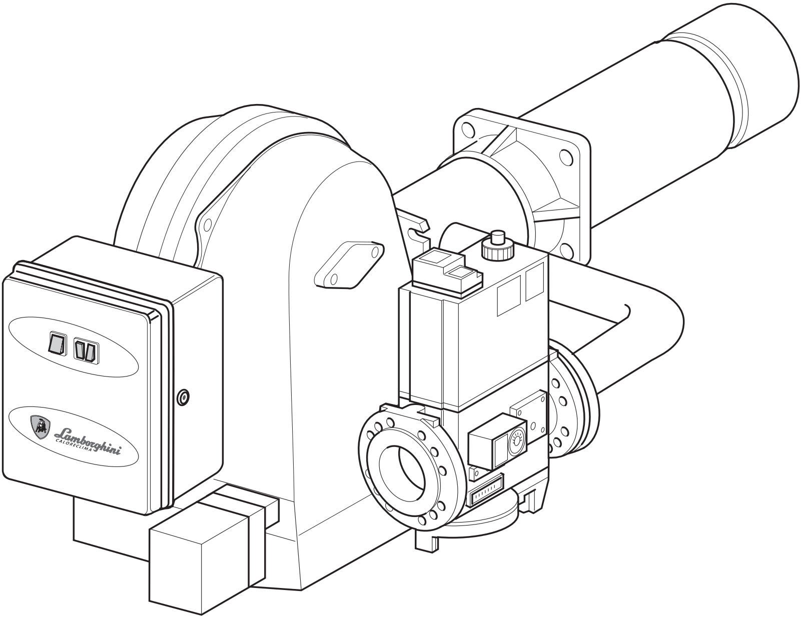
Lamborghini CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001



BRUCIATORI A GAS A DUE STADI PROGRESSIVI/MODULANTI
TWO PROGRESSIVE STAGES MODULATING GAS BURNERS
BRULEURS A GAZ A DEUX ALLURES PROGRESSIVES A MODULATION
MODULIERENDE PROGRESSIVER ZWEI-STUFEN GASBRENNER
QUEMADORES A GAS MODULANTES CON DOS ETAPAS PROGRESSIVAS

55 - 70 - 90 - 140 - 210 PM/M-E

MANUALE D'INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

INSTALLATION AND MAINTENANCE MANUAL

MANUEL D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN

INSTALLATION-UND WARTUNGSANLEITUNG

MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

ITALIANO 4

Leggere attentamente le istruzioni ed avvertenze contenute sul presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e di manutenzione. Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione deve essere effetuata da personale qualificato che sarà responsabile del rispetto delle norme di sicurezza vigenti.

ENGLISH 42

Read all warnings and instructions contained in this manual carefully as they give important safety instructions regarding installation, use and maintenance.
Keep this manual for future reference. Installation must be carried out by qualified personnel who will be responsible for observance of safety standard in force.

FRANÇAIS 80

Lire attentivement le mode d'emploi et les instructions du présent livret car ils fournissent des indications importantes pour la sécurité de l'installation, de l'emploi et de la manutention.
Conserver avec soin ce livret pour ultérieures consultations.
L'installation doit être effectuée par un personnel qualifié qui sera responsable de respecter les normes de sécurité en vigueur.

DEUTSCH 118

Lesen Sie die Anleitungen in diesem Handbuch aufmerksam durch, da sie Ihnen wichtige Hinweise für eine sichere Installation, Wartung und einen sicheren Betrieb liefern. Bewahren Sie dieses Handbuch für spätere Verwendung sorgfältig auf. Die Installation muß von Fachpersonal ausgeführt werden, das für die Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften verantwortlich ist.

ESPAÑOL 156

Lean detenidamente las instrucciones y advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este folleto para cualquier ulterior consulta. La instalación debe ser efectuada por personal técnico cualificado que será responsable del respeto de las normas de seguridad vigentes.

INDICE PAGINA

Complimenti...

...per l'ottima scelta. La ringraziamo per la preferenza accordata ai ns. prodotti.
LAMBORGHINI CALORECLIMA è dal 1959 attivamente presente in Italia e nel mondo con una rete capillare di Agenti e Concessionari, che garantiscono costantemente la presenza del prodotto sul mercato. Si affianca a questo un servizio di assistenza tecnica, "LAMBORGHINI SERVICE", al quale è affidata una qualificata manutenzione del prodotto.

IMPORTANTE: l'installazione del bruciatore deve seguire scrupolosamente le normative vigenti; utilizzare e acquistare componenti di serie o a richiesta presso i centri vendita ed assistenza LAMBORGHINI. L'adempienza delle stesse e l'inosservanza di quanto riportato, esonerano la ditta costruttrice di qualsiasi responsabilità.

NORME GENERALI

- Il presente libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'installatore.
  Leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e manutenzione.
  Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione del bruciatore deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.

- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto.
  Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.
  Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione o agendo sull'interruttore dell'impianto o attraverso gli appositi organi di intercettazione.

- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto.
  Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.
  L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla casa costruttrice utilizzando esclusivamente ricambi originali.
  Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.
  Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile attenersi alle indicazioni del costruttore, facendo effettuare da personale professionalmente qualificato, la manutenzione periodica dell'apparecchio.

- Allorchè si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti che possono diventare potenziali fonti di pericolo.

- La trasformazione da un gas di una famiglia (gas naturale o gas liquido) ad un gas di un'altra famiglia, deve essere fatta esclusivamente da personale qualificato.

- Prima di avviare il bruciatore per la prima volta far verificare da personale qualificato:
  a) che i dati di targa siano quelli richiesti dalla rete di alimentazione gas elettrica;
  b) che la taratura del bruciatore sia compatibile con la potenza della caldaia;
  c) che l'afflusso di aria comburente e l'evacuazione dei fumi avvengano correttamente secondo le norme vigenti;
  d) che siano garantite l'aerazione e la normale manutenzione del bruciatore.

- Dopo ogni riapertura del rubinetto del gas attendere alcuni minuti prima di riaccendere il bruciatore.

- Prima di effettuare qualsiasi intervento che preveda lo smontaggio del bruciatore o l'apertura di accessi di ispezione, disinserire la corrente elettrica e chiudere i rubinetti del gas.

- Non depositare contenitori con sostanze infiammabili nel locale ove è situato il bruciatore.

- Avvertendo odore di gas non azionare interruttori elettrici. Aprire porte e finestre. Chiudere i rubinetti del gas. Chiamare persone qualificate.

- Il locale del bruciatore deve possedere delle aperture verso l'esterno conformi alle norme locali in vigore. In caso di dubbio relativamente alla circolazione dell'aria, ci raccomandiamo di misurare anzitutto il valore del CO_2, con il bruciatore funzionante alla sua massima portata ed il locale ventilato, solamente tramite le aperture destinate ad alimentare d'aria il bruciatore; poi, misurando il valore di CO_2, una seconda volta, con la porta aperta.
  Il valore del CO_2 misurato in entrambi i casi non deve cambiare in maniera significativa.
  In caso si trovassero più di un bruciatore e di un ventilatore nello stesso locale, questo test deve essere effettuato con tutti gli apparecchi funzionanti contemporaneamente.

  Non ostruire mai le aperture dell'aria del locale del bruciatore, le aperture di aspirazione del ventilatore del bruciatore ed un qualsiasi condotto dell'aria o griglie di ventilazione e di dissipazione esterni, allo scopo di evitare:
  - la formazione di miscele di gas tossiche/esplosive nell'aria del locale del bruciatore;
  - la combustione con aria insufficiente, dalla quale ne deriva un funzionamento pericoloso, costoso ed inquinante.

  Il bruciatore deve essere sempre protetto dalla pioggia, dalla neve e dal gelo.

  Il locale del bruciatore deve essere sempre mantenuto pulito e libero da sostanze volatili, che potrebbero venire aspirate all'interno del ventilatore ed otturare i condotti interni del bruciatore e della testa di combustione. La polvere è estremamente dannosa, particolarmente se vi è la possibilità che questa si posi sulle pale del ventilatore, dove andrà a ridurre la ventilazione e produrrà inquinamento durante la combustione. La polvere può anche accumularsi sulla parte posteriore del disco di stabilità fiamma nella testa di combustione e causare una miscela povera aria/combustibile.

- Il bruciatore deve essere alimentato con un tipo di combustibile per il quale è stato predisposto come indicato sulla targhetta con i dati caratteristici e nelle caratteristiche tecniche fornite in questo manuale.
  La linea del combustibile che alimenta il bruciatore deve essere perfettamente a tenuta, realizzata in modo rigido, con l'interposizione di un giunco di dilatazione metallico con attacco a flangia o con raccordo filettato. Inoltre dovrà essere dotato di tutti i meccanismi di controllo e sicurezza richiesti dai regolamenti locali vigenti.
  Prestare particolare attenzione al fatto che nessuna materia esterna entri nella linea durante l'installazione.

- Assicuratevi che l'alimentazione elettrica utilizzata per il collegamento sia conforme alle caratteristiche indicate nella targhetta dei dati caratteristici ed in questo manuale.
  Eseguire un impianto elettrico con un collegamento ad un efficace impianto di terra, in conformità alle norme vigenti. Il cavo di terra deve essere lungo un paio di cm. in più del conduttore di fase e del neutro. In caso di dubbio riguardo all'efficienza, deve essere verificato e controllato da personale qualificato.

  Non scambiare mai i cavi del neutro con i cavi della fase.

  Il bruciatore può essere allacciato alla rete elettrica con un collegamento spina-presa, solamente se questo risulti dotato in modo tale per cui la configurazione dell'accoppiamento prevenga l'inversione della fase e del neutro. Installare un interruttore omnipolare con apertura tra i contatti di almeno 3 mm. a monte dell'apparecchio come richiesto dalla legislazione esistente.

  L'intero sistema elettrico e in particolare tutte le sezioni dei cavi, devono essere adeguati al valore massimo di potenza assorbita indicato sulla targhetta dei dati caratteristici dell'apparecchio e su questo manuale.

Se il cavo di alimentazione del bruciatore risulta difettoso, deve essere sostituito solamente da personale qualificato.

Non toccare mai il bruciatore con parti del corpo bagnate oppure senza indossare scarpe.

Non stirare (forzare) mai i cavi di alimentazione e mantenerli distanti da fonti di calore.

La lunghezza dei cavi utilizzati deve consentire l'apertura del bruciatore ed eventualmente della porta della caldaia.

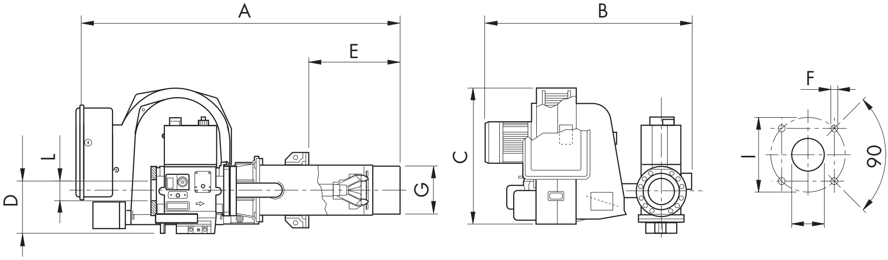
- Dopo aver tolto tutti i materiali dall'imballo, controllare i contenuti ed assicurarsi che questi non siano stati in alcun modo danneggiati durante il trasporto.
  In caso di dubbio, non utilizzate il bruciatore e contattate il fornitore.

  I materiali di imballo (gabbie di legno, cartone, borse di plastica, espanso, graffe, ecc...) rappresentano una forma di inquinamento e di potenziale rischio, se lasciati giacenti ovunque; quindi occorre raggrupparli assieme e disporli in maniera adeguata (in un luogo idoneo).

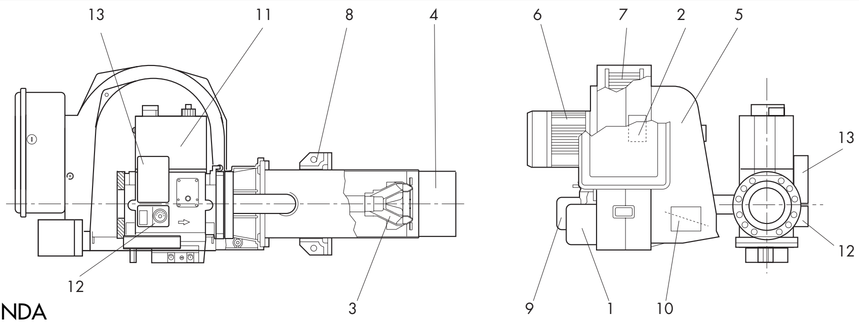
DESCRIZIONE

Sono bruciatori ad aria soffiata, con miscelazione gas/aria alla testa di combustione.
Sono adatti per funzionare su focolari in forte pressione o in depressione secondo le relative curve di lavoro.
La bocca lunga è scorrevole su flangia per soddisfare ogni possibile applicazione.
Uniscono alla grande stabilità di fiamma una sicurezza totale e un alto rendimento: sono dotati di regolatore/stabilizzatore il quale mantiene costante il rapporto gas/aria anche in presenza delle normali cause perturbatrici del processo di combustione quali variazioni di tensione (che implicano alterazioni del numero di giri del motore), residui presenti sulla ventola, ecc...

DIMENSIONI



Modello	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	max.		ø	ø	min.	max	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2″
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2″
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2″



LEGENDA

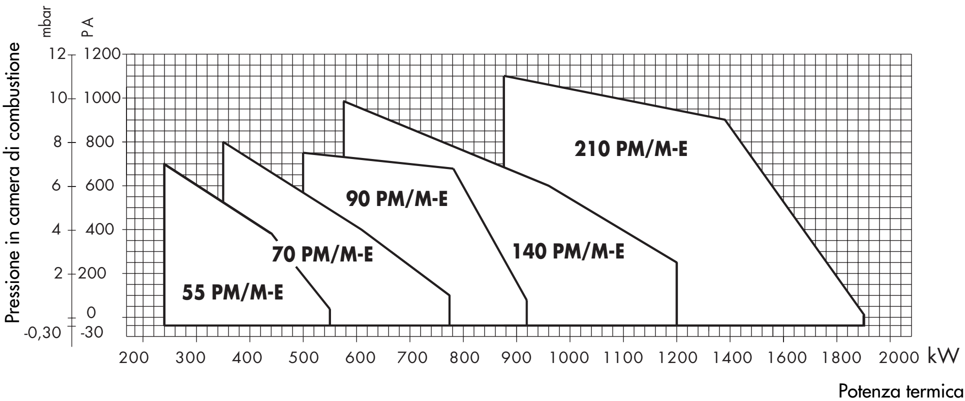
1 Trasformatore
2 Apparecchiatura di controllo
3 Collettore testata
4 Boccaglio
5 Corpo bruciatore
6 Motore
7 Ventola
8 Flangia attacco caldaia
9 Pressostato aria
10 Servocomando bandella
11 Valvola gas funzionamento
12 Pressostato gas
13 Controllo tenuta VPS 504 (di serie nel 210 PM/M)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Portata - potenza termica			Motore 2P kW	Assorbimento A *	
	m³/h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Categoria: II 2H3+
Pressione nominale gas: Gas naturale 20 mbar - B/P 30 mbar.
Trasformatore 2x5 kV 30 mA.
* Assorbimento max, in fase di avviamento, con TR inserito.

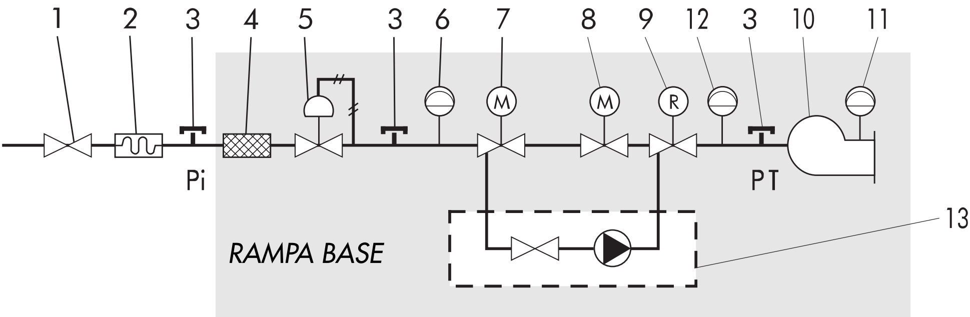
CURVE DI LAVORO



Indicano la potenza in kW, in funzione della contropressione in mbar, in camera di combustione.

CURVE PRESSIONE / PORTATA GAS

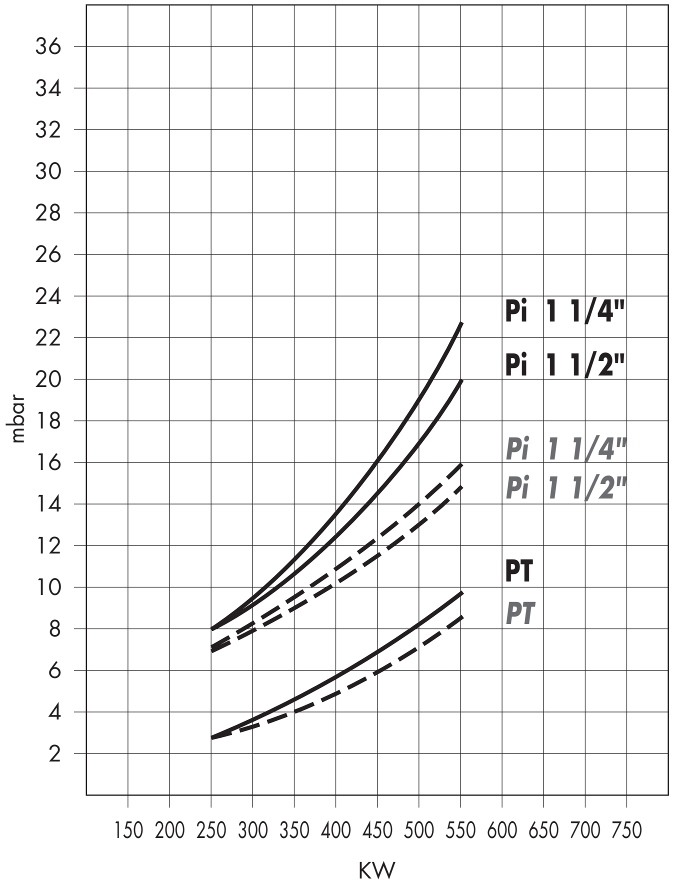
Indicano la pressione del gas, in mbar, (nei vari punti della rampa gas) necessaria per ottenere una determinata portata in m^3/h. Le pressioni sono misurate con bruciatore in funzione e si intendono con camera di combustione a 0 mbar. Se la camera è in pressione, la pressione del gas necessaria sarà quella del diagramma più il valore di quella della camera.



LEGENDA

1 - Rubinetto di intercettazione con garanzia di tenuta a 1bar e perdita di carico ≤ 0,5 mbar.
2 - Giunto antivibrante
3 - Presa di pressione gas per la misura della pressione.
4 - Filtro gas.
5 - Regolatore pressione gas.
6 - Organo di controllo della minima pressione gas (pressostato).
7 - Elettrovalvola di sicurezza classe A. Tempo di chiusura Tc ≤ 1".
8 - Elettrovalvola di regolazione ad apertura lenta o a più stadi classe A con organo di regolazione della portata gas incorporato. Tempo di chiusura Tc ≤ 1".
9 - Organo di regolazione della portata gas, normalmente inserito nella elettrovalvola 7 o 8.
10 - Testa combustione.
11 - Organo di controllo della minima pressione aria.
12 - Organo di controllo della massima pressione gas (oltre 350 kW) a richiesta.
13 - Dispositivo controllo di tenuta (a richiesta).

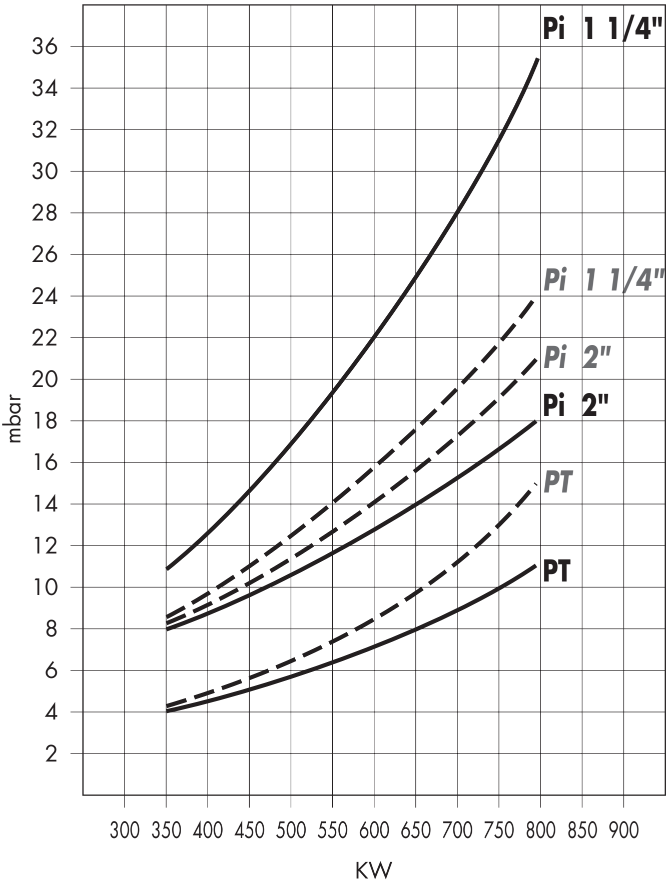
55 PM/M



Legenda

——— Gas naturale
– – – – GPL
Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

70 PM/M



Legenda

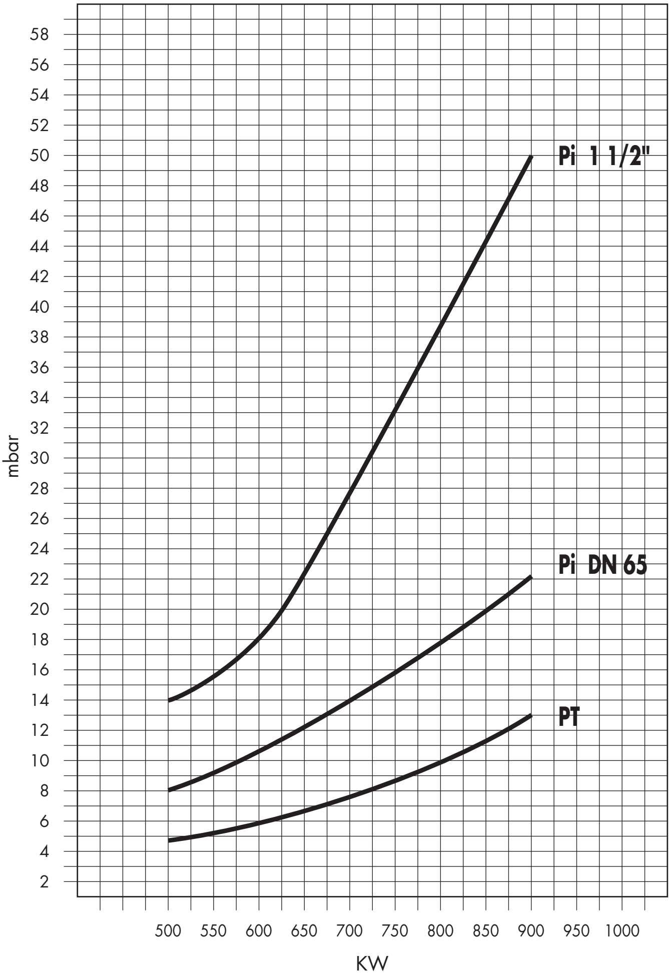
——— Gas naturale

– – – – GPL

Pi = Pressione ingresso rampa

PT = Pressione alla testa

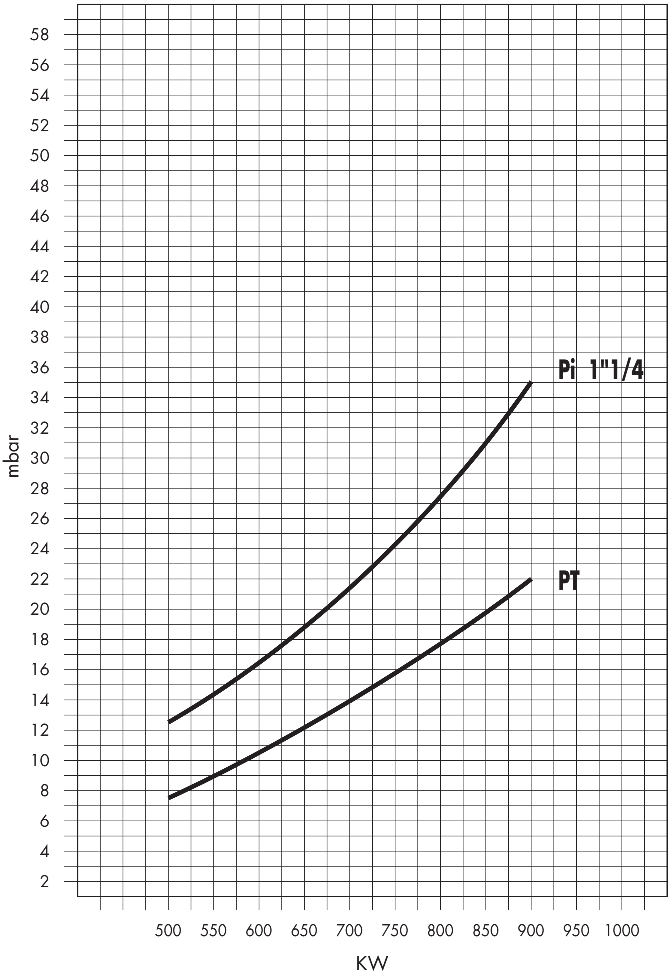
90 PM/M



Legenda

Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

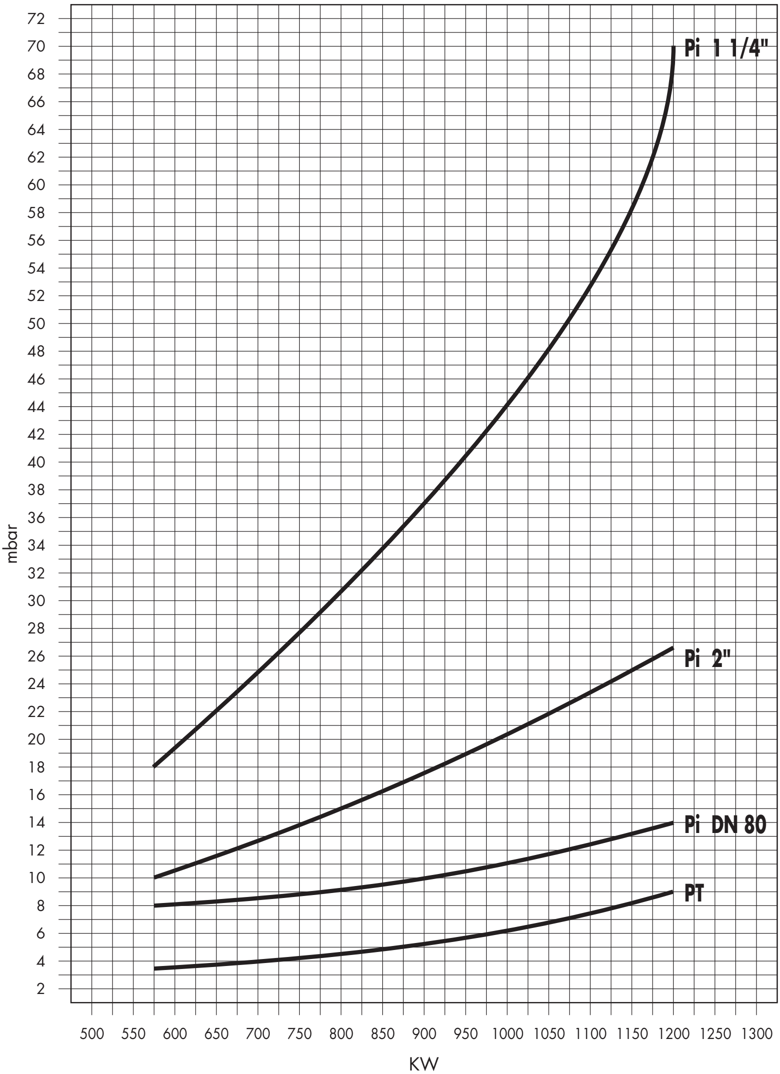
90 PM/M Gpl



Legenda

Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

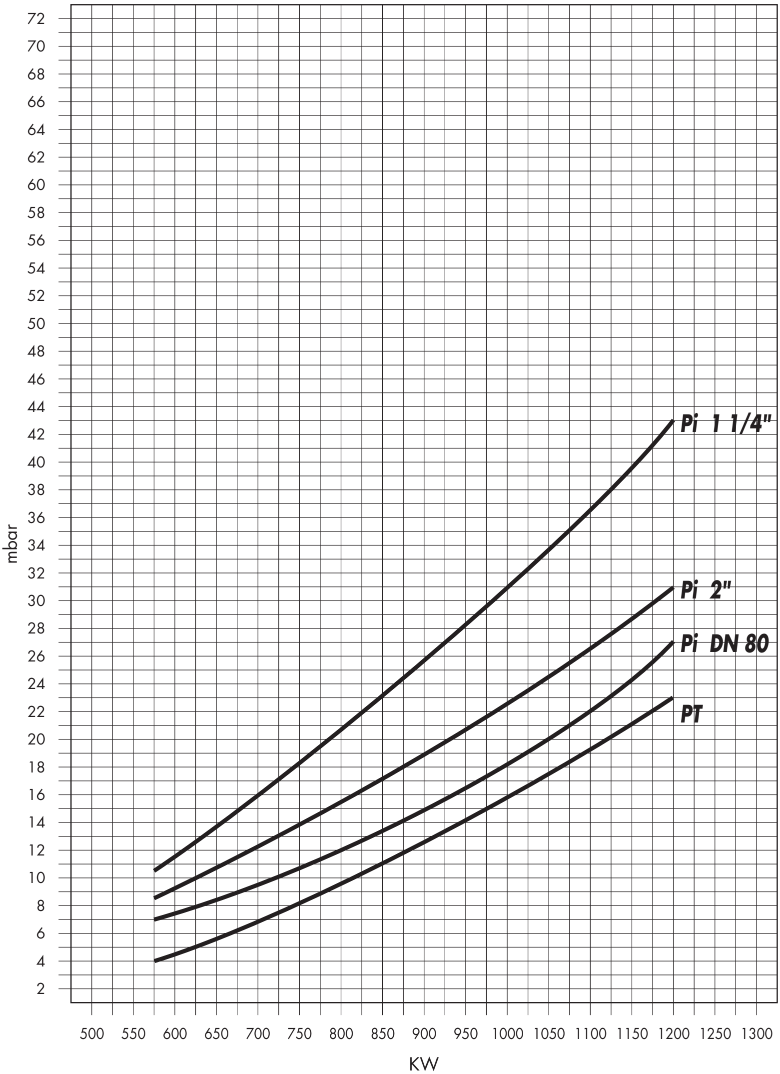
140 PM/M



Legenda

Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

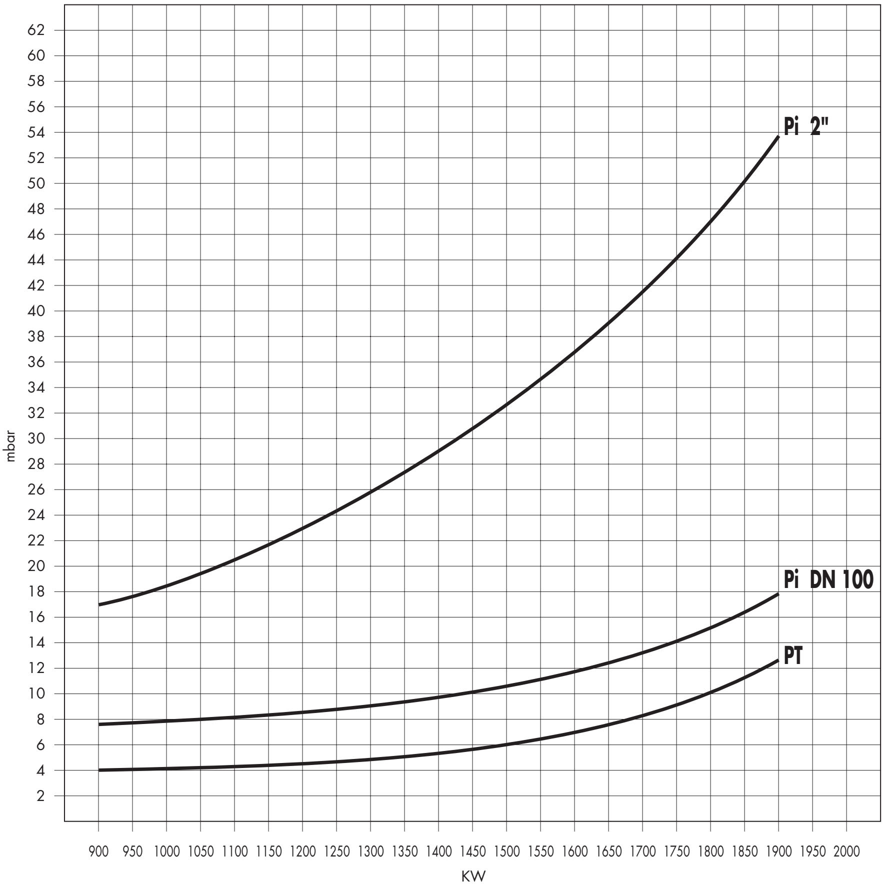
140 PM/M Gpl



Legenda

Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

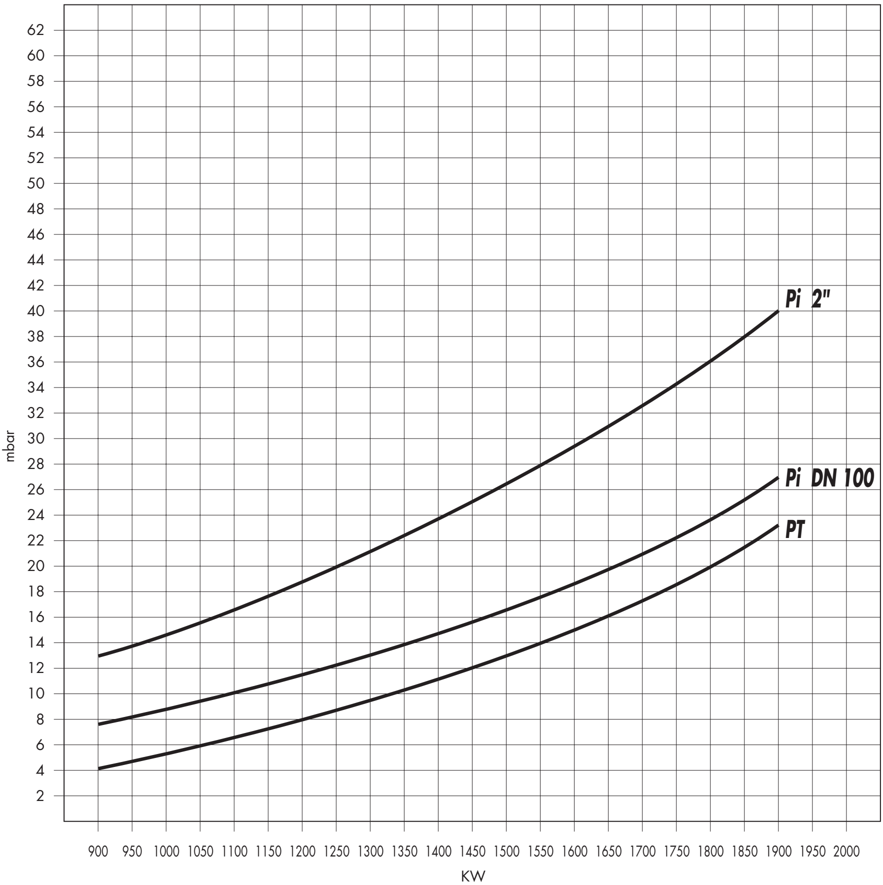
210 PM/M



Legenda

Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

210 PM/M Gpl

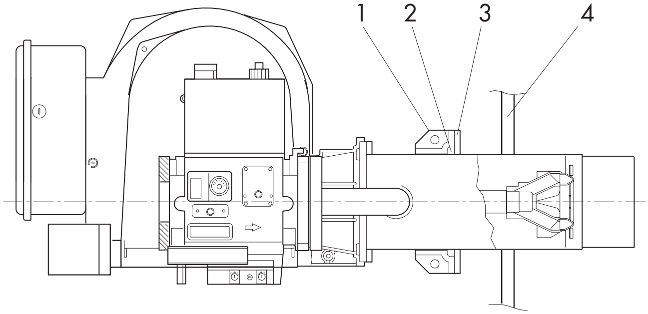


Legenda

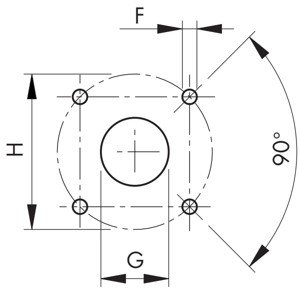
Pi = Pressione ingresso rampa
PT = Pressione alla testa

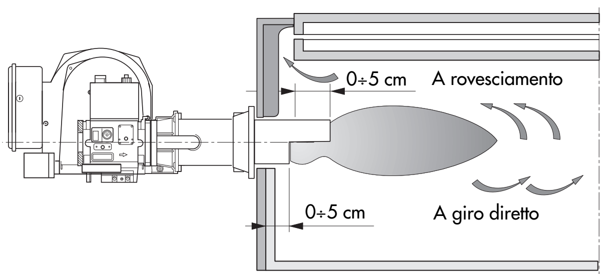
MONTAGGIO ALLA CALDAIA

Il bruciatore viene fissato per mezzo della flangia (o semiflangia) in dotazione, scorrevole sul boccaglio, interponendo fra essa e la piastra della caldaia un'adeguata guarnizione isolante e fra quest'ultima e la flangia la corda isolante attorno al convogliatore.



1 - Flangia scorrevole
2 - Corda isolante
3 - Guarnizione isolante
4 - Piastra caldaia

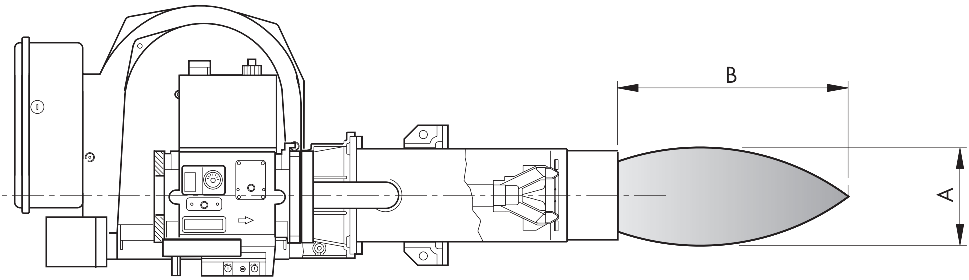




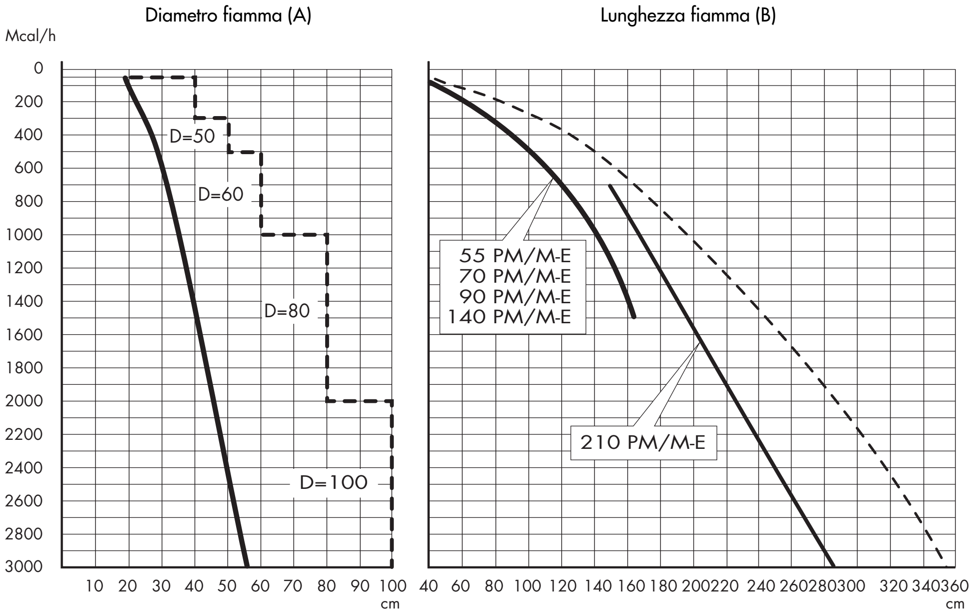
Modello	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

Prima del bloccaggio definitivo è necessario controllare la lunghezza di imbocco accertandosi che il bloccaggio penetri per qualche cm. in camera di combustione oltre il filo del fascio tubiero.

DIMENSIONI FIAMMA



A = Diametro fiamma
B = Lunghezza fiamma



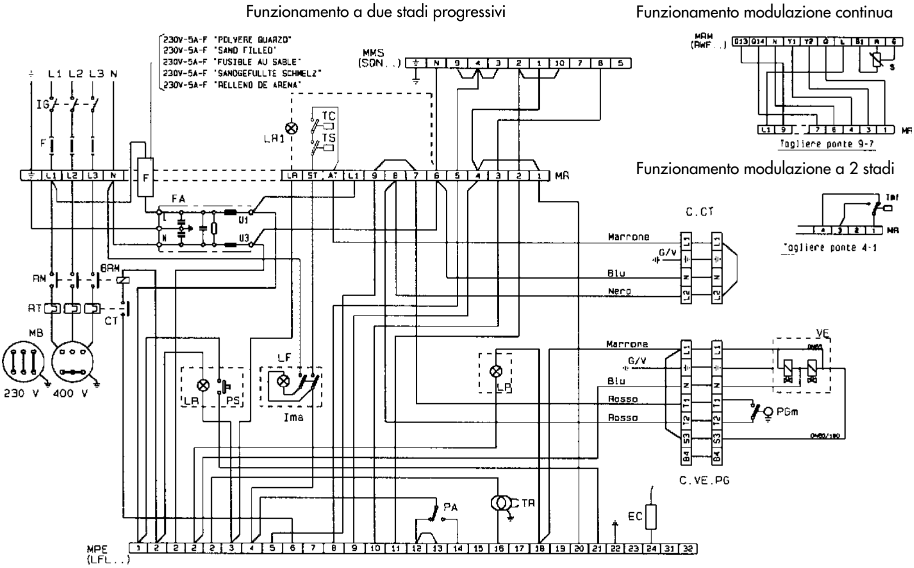
Fiamma

Tubo di prova

Le dimensioni sono orientative essendo influenzate da:
- quantità eccessiva di aria camburante;
- forma camera di combustione;
- sviluppo giro fumi della caldaia (diretto / rovesciamento);
- pressione in camera di combustione (positiva / negativa).

COLLEGAMENTI ELETTRICI 55-70-90-140 PM/M-E

I collegamenti da effettuare a cura dell'installatore sono: linea di alimentazione, linea dei termostati (TA-TC-TS-TMF), eventuale lampada di sicurezza.



LEGENDA

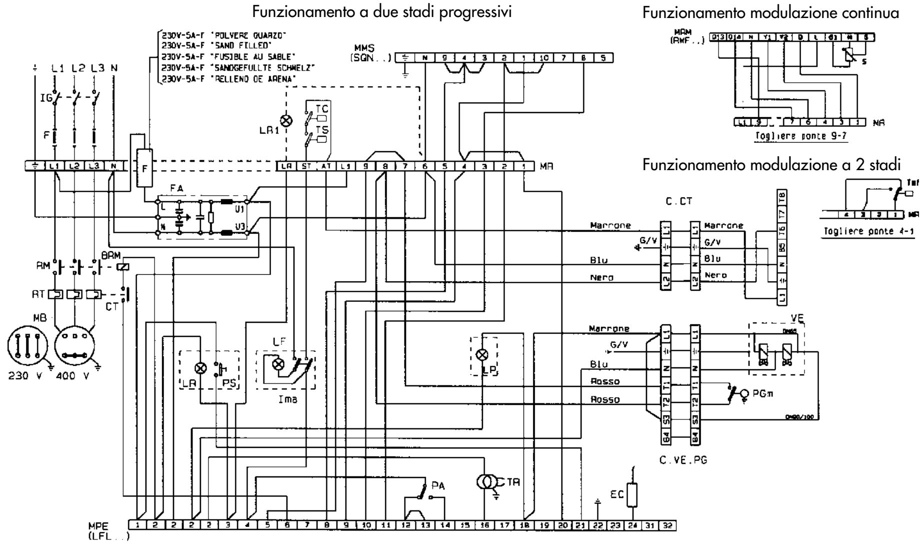
BRM	Bobina relè motore
CT	Contatti relè motore
C.CT	Connettore controllo tenuta
C.VE.PG	Connettore valv. gas-press. gas
EC	Elettrodo di controllo
F	Fusibile
FA	Filtro antidisturbo
IG	Interruttore generale
Ima	Interruttore marcia/arresto
LP	Lampada presenza fiamma
LF	Lampada funzionamento
LR	Lampada segnalazione blocco
LR1	Lampada segnalazione blocco a dist. (event.)
MB	Motore bruciatore
MMS	Morsettiera servocomando LANDIS SQN..
MPE	Morsettiera apparecchiatura LANDIS LFL..
MR	Morsettiera quadro elettrico
MRM	Morsettiera LANDIS RWF 40
PA	Pressostato aria
PGm	Pressostato gas di minima
PS	Pulsante sblocco-reset
RM	Contatti relè motore
RT	Relè termico
S	Sonda
TC	Termostato di caldaia
Tmf	Termostato di modul. 2° fiamma (event.)
TR	Trasformatore di accensione
TS	Termostato di sicurezza
VE	Valvola gas

Nel caso di funzionamento con rete 220/230 V trifase senza neutro, occorre effettuare un ponte di collegamento fra i morsetti L3 e N di MR.
Nel caso di funzionamento con Tmf occorre togliere il ponte di collegamento fra i morsetti 1 e 4 della morsettiera MR.
Nel caso di funzionamento a MODULAZIONE CONTINUA con regolatore LANDIS RWF 40 occorre togliere il ponte di collegamento tra i morsetti 9 - 7 della morsettiera MR.
N.B. Il collegamento dalla sonda S al morsetto G di MRM è necessario solo con sonda pressione (LANDIS QBE...).
Non scambiare il neutro con la fase. Eseguire un collegamento di terra.

RISPETTARE LE NORME DELLA BUONA TECNICA ED OSSERVARE LE NORME VIGENTI.

COLLEGAMENTI ELETTRICI 210 PM/M-E

I collegamenti da effettuare a cura dell'installatore sono: linea di alimentazione, linea dei termostati (TA-TC-TS-TMF), eventuale lampada di sicurezza.



LEGENDA

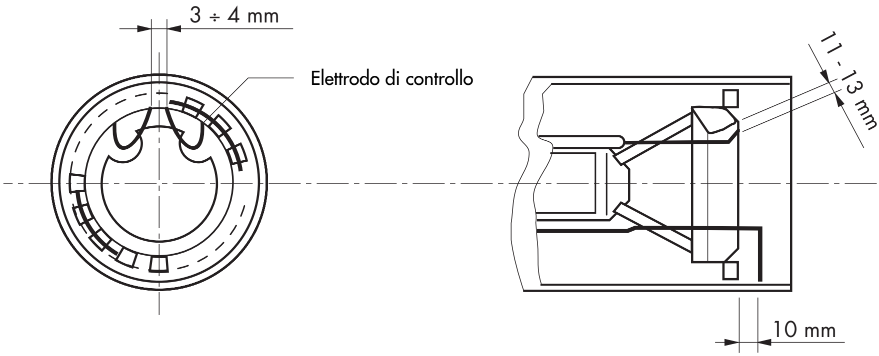
BRM	Bobina relè motore
CT	Contatti relè motore
C.CT	Connettore controllo tenuta
C.VE.PG	Connettore valv. gas-press. gas
EC	Elettrodo di controllo
F	Fusibile
FA	Filtro antidisturbo
IG	Interruttore generale
Ima	Interruttore marcia/arresto
LP	Lampada presenza fiamma
LF	Lampada funzionamento
LR	Lampada segnalazione blocco
LR1	Lampada segnalazione blocco a dist. (event.)
MB	Motore bruciatore
MMS	Morsettiera servocomando LANDIS SQN..
MPE	Morsettiera apparecchiatura LANDIS LFL..
MR	Morsettiera quadro elettrico
MRM	Morsettiera LANDIS RWF 40
PA	Pressostato aria
PGm	Pressostato gas di minima
PS	Pulsante sblocco-reset
RM	Contatti relè motore
RT	Relè termico
S	Sonda
TC	Termostato di caldaia
Tmf	Termostato di modul. 2° fiamma (event.)
TR	Trasformatore di accensione
TS	Termostato di sicurezza
VE	Valvola gas

Nel caso di funzionamento con rete 220/230 V trifase senza neutro, occorre effettuare un ponte di collegamento fra i morsetti L3 e N di MR.
Nel caso di funzionamento con Tmf occorre togliere il ponte di collegamento fra i morsetti 1 e 4 della morsettiera MR.
Nel caso di funzionamento a MODULAZIONE CONTINUA con regolatore LANDIS RWF 40 occorre togliere il ponte di collegamento tra i morsetti 9 - 7 della morsettiera MR.
N.B. Il collegamento dalla sonda S al morsetto G di MRM è necessario solo con sonda pressione (LANDIS QBE...).
Non scambiare il neutro con la fase. Eseguire un collegamento di terra.

RISPETTARE LE NORME DELLA BUONA TECNICA ED OSSERVARE LE NORME VIGENTI.

POSIZIONE ELETTRODI

In tutti i bruciatori gli elettrodi di accensione sono due, più uno di controllo.
Per posizionare gli elettrodi osservare la figura riportata a fianco, rispettando i valori della tabella sotto indicata.



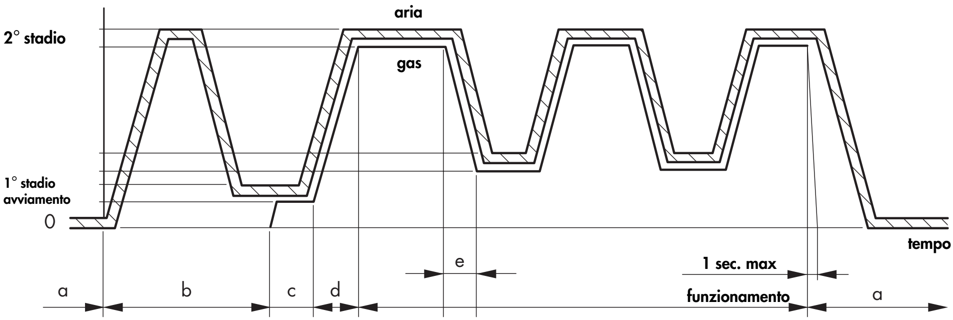
N.B. Gli elettrodi di accensione e di controllo non debbono per alcun motivo toccare il deflettore o il boccaglio; in caso contrario perderebbero la loro funzione, comporomettendo il funzionamento del bruciatore.

ALLACCIAMENTO GAS

L'impianto deve essere completo degli accessori prescritti dalle normative: non esercitare sforzi meccanici sui componenti.
Si tenga inoltre presente la necessità degli spazi richiesti per la manutenzione del bruciatore e della caldaia.

CICLO FUNZIONAMENTO

A seconda del dispositivo a cui è asservito il servocomando di azionamento della serranda aria si hanno due tipi di esercizio del bruciatore: **a due stadi progressivi** se l'organo di comando è del genere (ON/OFF) tutto-niente, **a modulazione continua** di fiamma se il dispositivo è di tipo modulante.



Funzionamento a due stadi progressivi

E' quello ottenibile con un normale termostato di caldaia (o un pressostato) apri chiudi (ON-OFF) per cui il servocomando fa assumere alla serranda aria due possibili posizioni: quella di minima (1° stadio) e di massima apertura (2° stadio). Si dice funzionamento a 2 stadi progressivi in quanto il passaggio dall'uno all'altro avviene gradualmente e linearmente senza sbalzi di sorta.

Nel diagramma rappresentativo si possono notare le seguenti fasi caratteristiche:

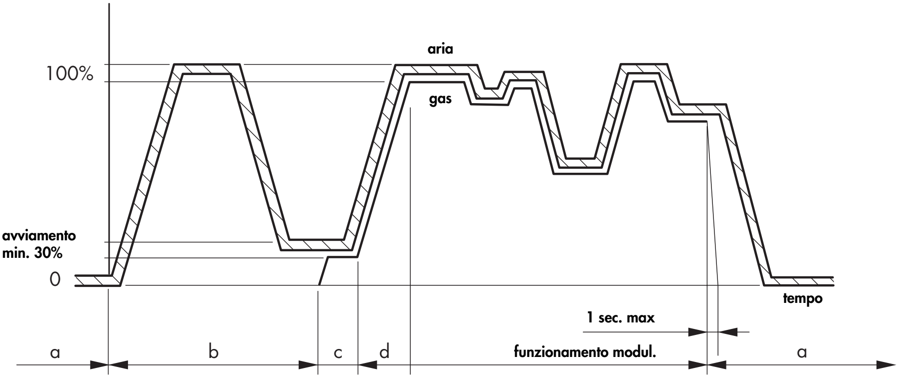
a) *Sequenza di arresto:* a bruciatore fermo la serranda dell'aria è in posizione di chiusura per impedire che l'aria possa entrare a raffreddare la camera di combustione della caldaia ed il camino.

b) *Sequenza di preventilazione:* la serranda aria si porta alla massima apertura con successivo ritorno alla parziale chiusura corrispondente alla portata di avviamento (con afflusso gas sempre chiuso).

c) *Sequenza di formazione della fiamma di avviamento:* si verifica l'eccitazione delle bobine relative alle elettrovalvole del gas ed il regolatore gas risulta parzialmente aperto in relazione alla pressione dell'aria di avviamento.

d) *Sequenza di passagio alla fiamma principale o secondo stadio:* il servocomando aziona l'apertura della aria (fino alla massima portata di taratura) il cui aumento di pressione provoca l'incremento graduale della portata gas.

e) *Sequenza di passaggio dalla portata massima al primo stadio:* su comando del termostato/pressostato (regolatore) di caldaia il servocomando determina la chiusura dell'aria.
La conseguente diminuzione di pressione alla testa del bruciatore comporta la parzializzazione progressiva del gas fino ad arrivare alla portata minima.
Il bruciatore ripete il passaggio dal primo al secondo stadio, dal secondo al primo o si arresta completamente sempre in relazione al comando impartito dal regolatore di caldaia al servocomando.

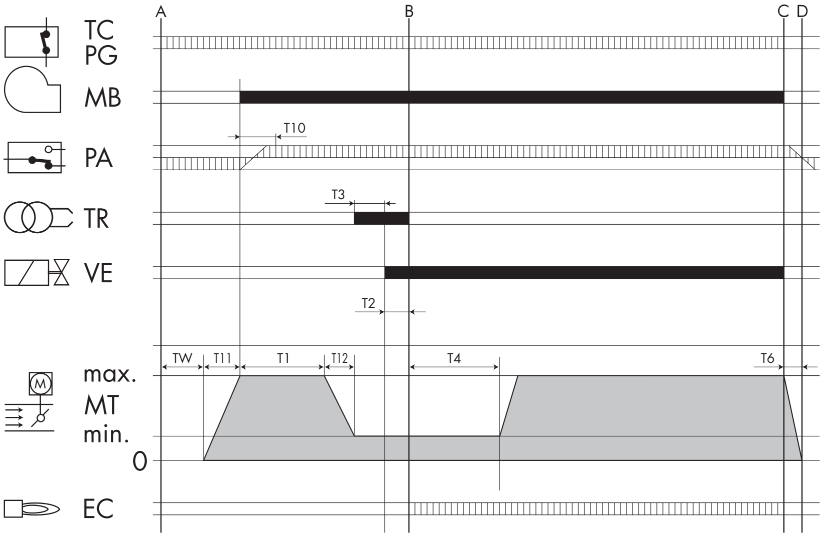


Funzionamento a modulazione continua

E' il funzionamento che si ottiene inviando al servocomando della serranda aria un appropriato segnale per cui la potenza erogata dal bruciatore può assumere qualunque valore intermedio tra un minimo ed un massimo prefissati.
La modulazione continua è richiesta quando occorre contenere la variazione della temperatura acqua di caldaia o della pressione vapore entro intervalli ristretti.
Dal diagramma rappresentativo si può rilevare che le fasi di arresto, di preventilazione, di formazione di fiamma e di passaggio alla potenza massima sono le stesse descritte nel paragrafo precedente.
La effettiva modulazione di fiamma si ottiene dotando l'impianto delle seguenti apparecchiature, fornite in kit a richiesta:

- *sonda di caldaia*, LANDIS per temperatura o pressione;
- *regolatore*, LANDIS RWF 40 con custodia per montaggio a quadro;
- *adattatore di campo per il regolatore*, comandato dalla sonda di caldaia e con taratura adattata alla scala della stessa sonda.

DIAGRAMMA FUNZIONAMENTO A 2 STADI PROGRESSIVI

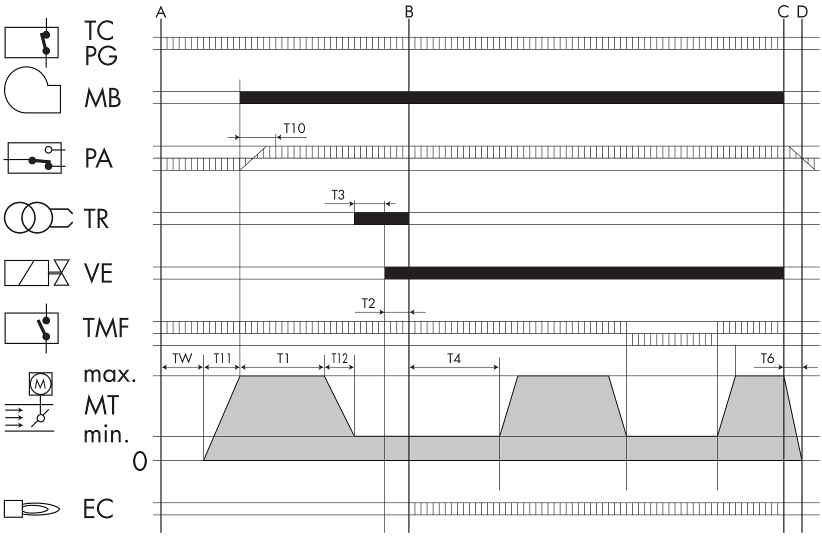


Legenda

T11 Tempo di apertura serranda aria, da 0 a max.
TW Inizia alla chiusura della linea termostatica e del PG. Il PA deve essere in posizione di riposo. È il tempo di attesa e di autoverifica.
T10 Inizia con l'avviamento del motore e con la fase di preventilazione, entro la quale il pressostato aria PA deve dare il consenso.
T1 È il tempo di preventilazione.
T3 È il tempo che rappresenta la fase di preaccensione: termina con l'apertura della valvola del gas.
T2 È il tempo di sicurezza, entro il quale si deve avere segnale di fiamma all'elettrodo EC.
T4 Intervallo fra l'apertura della valvola del gas e l'inizio della fase di modulazione.
T6 Tempo di chiusura serranda aria e di azzeramento del programma.
T12 Tempo in cui la serranda aria si porta in posizione di avviamento.

▥▥▥	Segnali in ingresso
▬▬	Segnali in uscita
A	Inizio avviamento
B	Presenza di fiamma
B-C	Funzionamento
C	Arresto di regolazione
C-D	Chiusura serranda + postventilazione
TC-PG	Linea termostati/pressostato gas
MB	Motore bruciatore
PA	Pressostato aria
TR	Trasformatore accensione
VE	Valvola gas
EC	Elettrodo di controllo
MT	Servocomando aria

DIAGRAMMA FUNZIONAMENTO MODULAZIONE 2 STADI

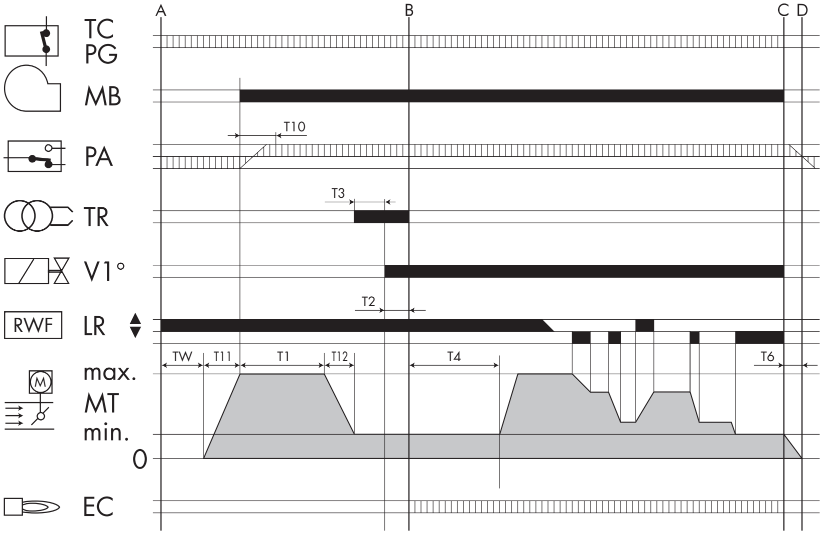


Legenda

T11 Tempo di apertura serranda aria, da 0 a max.
TW Inizia alla chiusura della linea termostatica e del PG. Il PA deve essere in posizione di riposo. È il tempo di attesa e di autoverifica.
T10 Inizia con l'avviamento del motore e con la fase di preventilazione, entro la quale il pressostato aria PA deve dare il consenso.
T1 È il tempo di preventilazione.
T3 È il tempo che rappresenta la fase di preaccensione: termina con l'apertura della valvola del gas.
T2 È il tempo di sicurezza, entro il quale si deve avere segnale di fiamma all'elettrodo EC.
T4 Intervallo fra l'apertura della valvola del gas e l'inizio della fase di modulazione.
T6 Tempo di chiusura serranda aria e di azzeramento del programma.
T12 Tempo in cui la serranda aria si porta in posizione di avviamento.

IIIIIIIIIIIIII	Segnali in ingresso
▬▬▬	Segnali in uscita
A	Inizio avviamento
B	Presenza di fiamma
B-C	Funzionamento
C	Arresto di regolazione
C-D	Chiusura serranda + postventilazione
TC-PG	Linea termostati/pressostato gas
MB	Motore bruciatore
PA	Pressostato aria
TR	Trasformatore accensione
VE	Valvola gas
TMF	Termostato modulazione fiamma
EC	Elettrodo di controllo
MT	Servocomando aria

DIAGRAMMA FUNZIONAMENTO MODULAZIONE CONTINUA



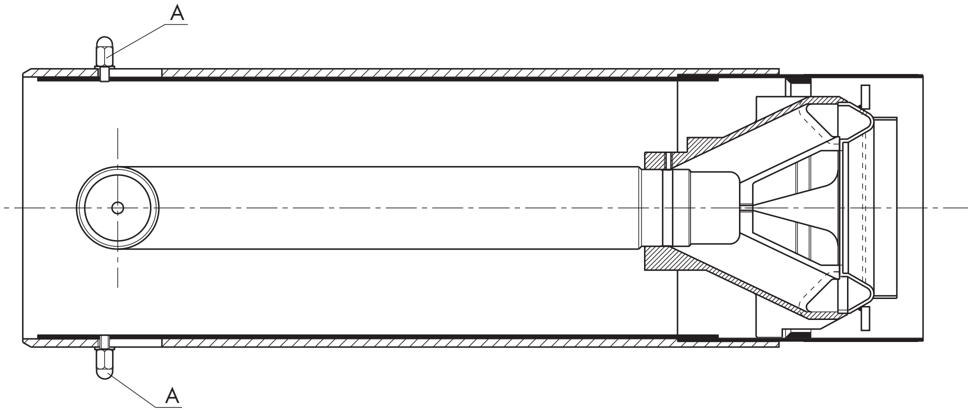
Legenda

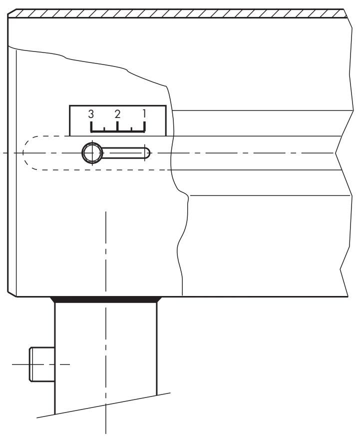
T11 Tempo di apertura serranda aria, da 0 a max.
TW Inizia alla chiusura della linea termostatica e del PG. Il PA deve essere in posizione di riposo. È il tempo di attesa e di autoverifica.
T10 Inizia con l'avviamento del motore e con la fase di preventilazione, entro la quale il pressostato aria PA deve dare il consenso.
T1 È il tempo di preventilazione.
T3 È il tempo che rappresenta la fase di preaccensione: termina con l'apertura della valvola del gas.
T2 È il tempo di sicurezza, entro il quale si deve avere segnale di fiamma all'elettrodo EC.
T4 Intervallo fra l'apertura della valvola del gas e l'inizio della fase di modulazione.
T6 Tempo di chiusura serranda aria e di azzeramento del programma.
T12 Tempo in cui la serranda aria si porta in posizione di avviamento.

(tratteggiato)	Segnali in ingresso
(pieno)	Segnali in uscita
A	Inizio avviamento
B	Presenza di fiamma
B-C	Funzionamento
C	Arresto di regolazione
LR	Regolatore di potenza
C-D	Chiusura serranda + postventilazione
TC-PG	Linea termostati/pressostato gas
MB	Motore bruciatore
PA	Pressostato aria
TR	Trasformatore accensione
VE	Valvola gas
EC	Elettrodo di controllo
MT	Servocomando aria

REGOLAZIONE TESTA DI CARBURAZIONE

1) Allentare i pomelli A.
2) Agendo su di essi si modifica la posizione del boccaglio rispetto alla testa di carburazione.
Posizionare i pomelli in corrispondenza dei valori desiderati compresi tra 1 e 3; corrispondenti rispettivamente alla portata minima e massima del bruciatore.
3) Serrare i pomelli una volta effettuata la regolazione.

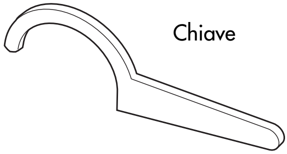


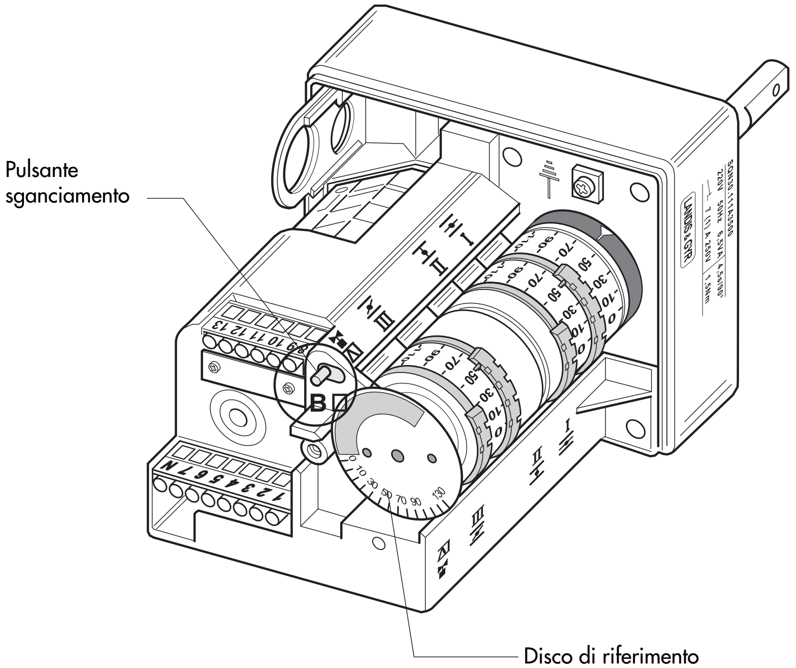


REGOLAZIONE ARIA

Nei bruciatori tipo PM/M-E, la serranda aria è azionata da un servocomando elettrico. Le posizioni della serranda si determinano per mezzo delle camme, con riferimento alla graduazione riportata sul disco apposito.
Le camme si manovrano per mezzo della chiave di dotazione: sono frizionate ed autobloccate.
Spingendo sul bottone **B** si disinnesta il sistema di trascinamento della serranda, liberandola per spostamenti manuali.

TARATURA SQN 30.401





Camme

I Apertura aria max

II Chiusura aria, in arresto

III Apertura aria avviamento o 1° stadio

IV Apertura valvola SKP...

VERIFICA DELLA QUANTITA' DI GAS ALL'AVVIAMENTO

La verifica della quantità di gas all'avviamento avviene applicando la seguente formula:

Ts x Qs ≤ 100

dove **Ts** = Tempo di sicurezza in secondi
Qs = Energia liberata nel tempo di sicurezza espressa in kW

il valore **Qs** è ricavato da:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

dove **Q1** è la portata espressa in litri liberata in n° 10 partenze nel tempo di sicurezza.
Ts1 è la somma del tempo di sicurezza effettivo nelle 10 partenze.
Qn è la potenza nominale.

Per ricavare **Q1** occorre operare come segue:

- Staccare il cavo dell'elettrodo di controllo (elettrodo ionizzatore)
- Eseguire la lettura al contatore gas prima della prova
- Effettuare n° 10 partenze del bruciatore, le quali corrispondono a n° 10 blocchi di sicurezza.
  Eseguire nuovamente la lettura al contatore gas; sottraendo la lettura iniziale, otteniamo il valore di **Q1**.

  esempio:

lettura iniziale	00006,682 litri
lettura finale	00006,947 litri
totale **Q1**	00000,265 litri

- Eseguendo queste operazioni, possiamo ricavare **Ts1** cronometrando n° 1 partenze (blocchi di sicurezza) per il n° delle partenze.

  esempio

  Tempo di sicurezza effettivo 1"95
  Ts1 = 1"95 x 10 = 19"5

- Al termine di questo controllo dovesse risultare un valore superiore a 100 intervenire sulla regolazione della velocità dell'apertura della valvola principale.

TARATURA PRESSOSTATO ARIA

Il pressostato dell'aria ha il compito di mettere in sicurezza o blocco il bruciatore se viene a mancare la pressione dell'aria comburente; esso verrà tarato più basso del valore della pressione aria che si ha al bruciatore quando questo è alla portata nominale con funzionamento alla 1° fiamma, verificando che il valore di CO non superi il valore di 10.000 p.p.m..

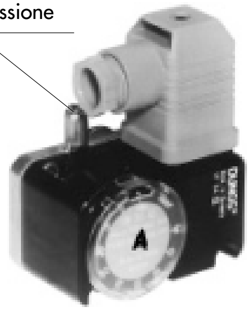
TARATURA PRESSOSTATO GAS MINIMA

Il pressostato gas di minima ha il compito di impedire l'avviamento del bruciatore o di fermarlo se è in funzione. Se la pressione del gas non è la minima prevista, esso va tarato al 40% più basso del valore della pressione gas, che si ha in funzionamento con la portata massima.

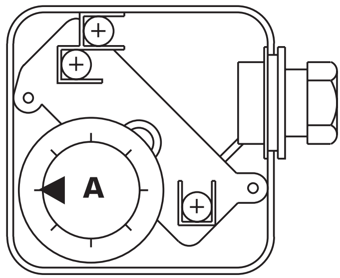
PRESSOSTATO
Tipo: LGW 10 A2
GW 150 A5

Togliere il coperchio e agire sul disco (A)

PRESSOSTATO GAS



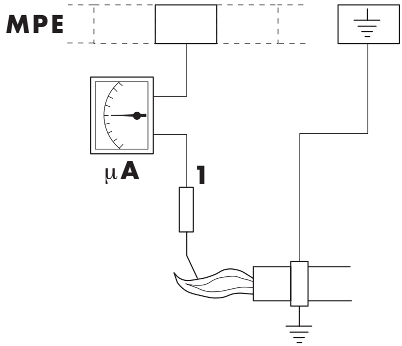
PRESSOSTATO ARIA



Modello	Pressostato aria tipo	Campo di taratura mbar	Pressostato gas tipo	Campo di taratura mbar
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

CONTROLLO CORRENTE DI IONIZZAZIONE

Deve essere rispettato il valore minimo di 30 μA e non presentare forti oscillazioni.



COLLEGAMENTO MICROAMPEROMETRO

CONTROLLO COMBUSTIONE

Al fine di ottenere i migliori rendimenti di combustione e, nel rispetto dell'ambiente, si raccomanda di effettuare, con gli adeguati strumenti, controllo e regolazione della combustione.
Valori fondamentali da considerare sono:

- CO_2. Indica con quale eccesso d'aria si svolge la combustione; se si aumenta l'aria, il valore di CO_2% diminuisce, e se si diminuisce l'aria di combustione il CO_2 aumenta. Valori accettabili sono 8,5-10% GAS NATURALE e 11-12% B/P.
- CO. Indica la presenza di gas incombusto; il CO, oltre che abbassare il rendimento di combustione, rappresenta un pericolo essendo velenoso. E' indice di non perfetta combustione e normalmente si forma quando manca aria. Valore max ammesso, CO = 0,1% volume.
- Temperatura dei fumi. E' un valore che rappresenta la dispersione di calore attraverso il camino; più alta è la temperatura, maggiori sono le dispersioni e più basso è il rendimento di combustione. Se la temperatura è troppo elevata occorre diminuire la quantità di gas bruciata. Buoni valori di temperatura sono quelli compresi fra 160 °C e 220 °C.

MESSA IN FUNZIONE

Verificare la posizione delle punte degli elettrodi di accensione e la posizione dell'elettrodo di controllo. Verificare il corretto funzionamento dei pressostati gas ed aria. Con la chiusura della linea termostatica e del pressostato gas, l'apparecchiatura da il consenso per l'accensione del motore. Durante questo periodo l'apparecchiatura effettua l'autoverifica della propria integrità. Se l'autoverifica è positiva, il ciclo continua ed al termine del periodo di preventilazione (TPR lavaggio camera di combustione) viene dato il consenso al trasformatore per la scarica agli elettrodi e all'apertura dell'elettrovalvola. Nel tempo di sicurezza TS deve avvenire la stabilizzazione della fiamma, altrimenti l'impianto entra in blocco.

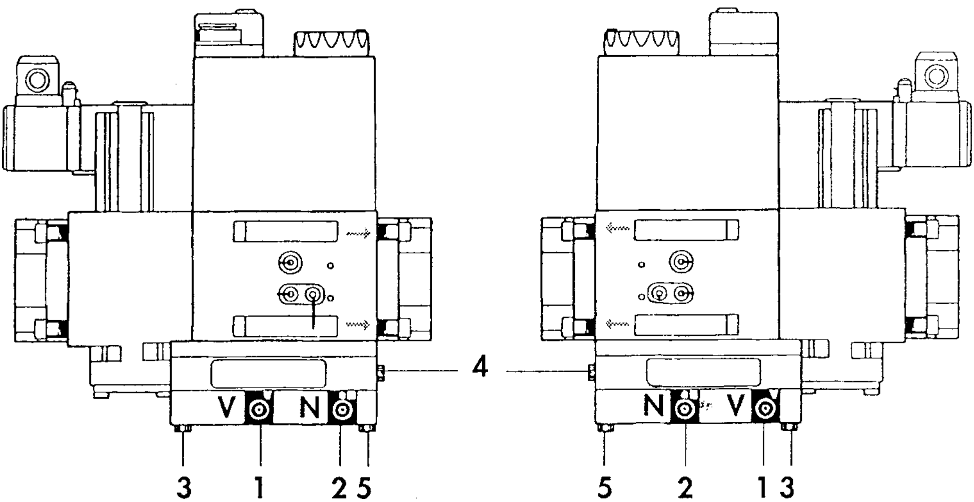
N.B. Al momento della messa in funzione del bruciatore verificare che non ci siano perdite lungo il circuito gas.

N.B. Disposizioni vigenti in alcuni Paesi possono richiedere regolazioni diverse da quelle riportate e richiedere anche il rispetto di altri parametri.

SPEGNIMENTO PROLUNGATO

Se il bruciatore deve rimanere inattivo a lungo, chiudere il rubinetto del gas e togliere corrente all'apparecchio.

TARATURA E MESSA A PUNTO



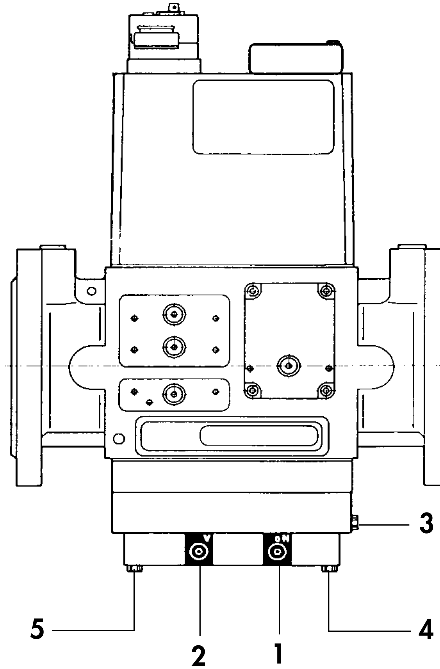
Legenda

1 Rapporto **V**
2 Rapporto **N**
3 **PL** Presa pressione soffiante
4 **PBr** Presa pressione gas
5 **PF** Presa pressione camera di combustione

Verificare che sulla rampa gas non siano presenti perdite di gas.

- avviare il bruciatore alla portata massima;
- inserire un manometro per la misura della pressione del gas alla testa del bruciatore;
- misurare il CO_2 nei fumi regolando il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**;
- verificare dal contatore se la portata è quella richiesta: per variare la quantità di gas occorre intervenire sul servocomando della serranda aria con piccoli spostamenti sulla camma di colore Rosso fino a raggiungere la portata desiderata;
- raggiunta la portata gas corretta, ripetere la prova di combustione e se necessario ritoccare il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**;
- portare il bruciatore in posizione di primo stadio o portata minima (regolando la camma di colore Arancio) e verificare la combustione agendo su **N** tramite la vite **2**.
- verificare la combustione alla portata massima e a diverse portate intermedie essendo il bruciatore predisposto per il funzionamento a modulazione continua.

TARATURA E MESSA A PUNTO



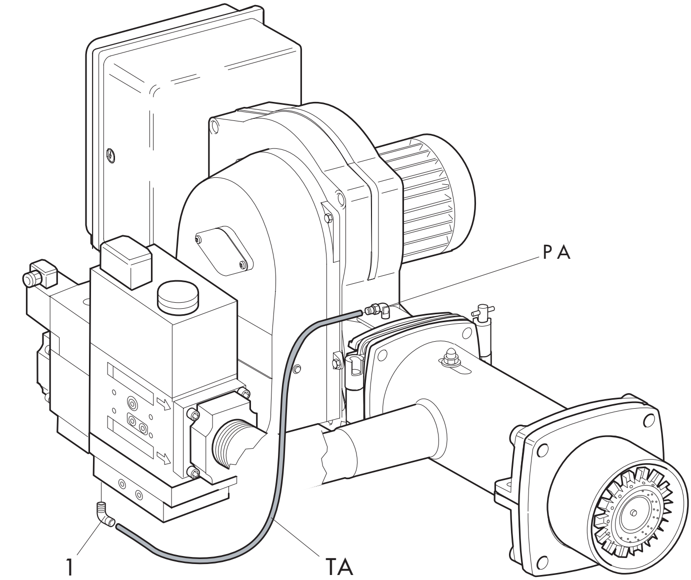
Legenda

1 Rapporto **V**
2 Rapporto **N**
3 **PL** Presa pressione soffiante
4 **PBr** Presa pressione gas
5 **PF** Presa pressione camera di combustione

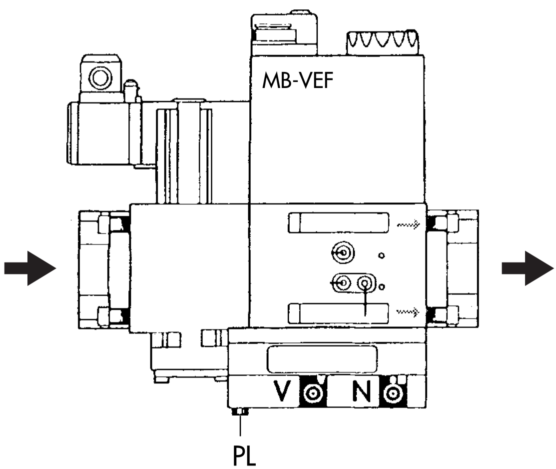
Verificare che sulla rampa gas non siano presenti perdite di gas.

- avviare il bruciatore alla portata massima;
- inserire un manometro per la misura della pressione del gas alla testa del bruciatore;
- misurare il CO_2 nei fumi regolando il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**;
- verificare dal contatore se la portata è quella richiesta: per variare la quantità di gas occorre intervenire sul servocomando della serranda aria con piccoli spostamenti sulla camma di colore Rosso fino a raggiungere la portata desiderata;
- raggiunta la portata gas corretta, ripetere la prova di combustione e se necessario ritoccare il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**;
- portare il bruciatore in posizione di primo stadio o portata minima (regolando la camma di colore Arancio) e verificare la combustione agendo su **N** tramite la vite **2**.
- verificare la combustione alla portata massima e a diverse portate intermedie essendo il bruciatore predisposto per il funzionamento a modulazione continua.

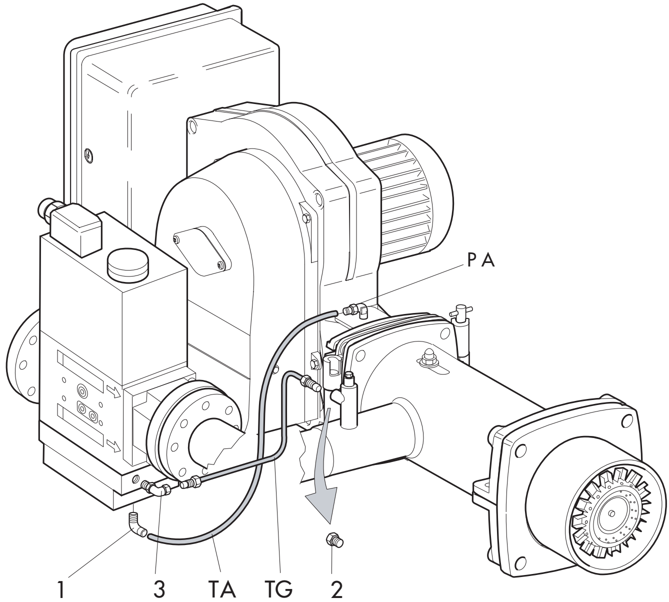
VALVOLA GAS MOD. MB-VEF

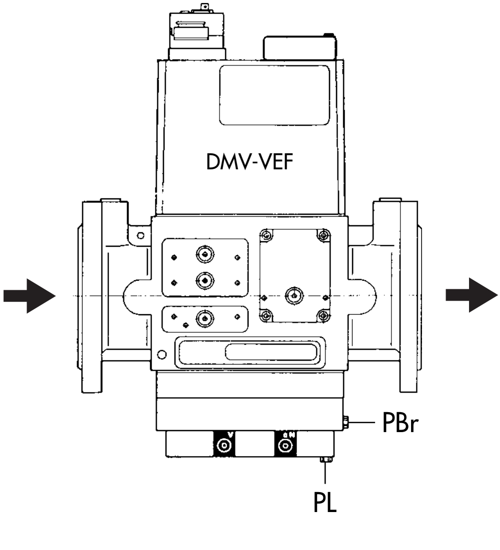


- Montare il raccordo a gomito (1) in dotazione all'attacco (PL) della valvola a gas.
- Collegare al raccordo (1) il tubino al silicone (TA) montato sulla presa di pressione aria (PA).



VALVOLA GAS MOD. DMV-VEF





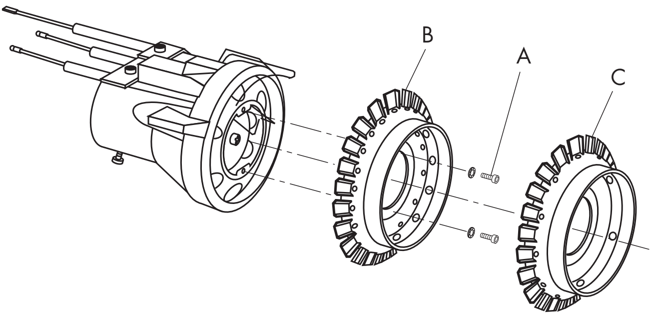
- Montare il raccordo a gomito (1) all'attacco (PL) della valvola a gas.
- Collegare al raccordo (1) il tubino al silicone (TA) montato sulla presa di pressione aria (PA).
- Togliere il tappo (2) dal raccordo presente sul tubo convogliatore e avvitare al suo posto il raccordo dritto per tubo di rame in dotazione.
- Collegare il tubo di rame (TG) in dotazione al raccordo (3) e al raccordo dritto.

TRASFORMAZIONE PER FUNZIONAMENTO CON DIVERSI TIPI DI GAS

I bruciatori escono dallo stabilimento con un gruppo testa adatto per funzionare con un solo tipo di gas (gas naturale o B/P).
Volendo adattare un bruciatore ad un tipo diverso di gas (esempio da GAS NATURALE a B/P), occorre acquistare l'apposito kit di trasformazione gas.

TRASFORMAZIONE 55 - 70

Nei modelli 55 e 70 è sufficiente sostituire l'anello deflettore come in figura.

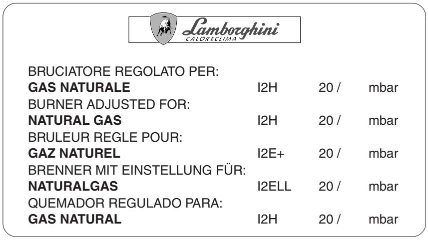


Allentare le viti **A**, togliere l'anello deflettore **B** e sostituirlo con l'anello tipo **C**, che si differenzia dal tipo **B** dalla minore quantità dei fori uscita Gas.

TRASFORMAZIONE 90 - 140 - 210

Nei modelli 90 - 140 - 210 occorre sostituire completamente il gruppo testata, disponibile nell'apposito kit di trasformazione.
Per la sostituzione del gruppo testa, si rimanda al capitolo manutenzione.

ATTENZIONE:
Una volta eseguita la trasformazione, occorre applicare la targhetta in dotazione al kit di trasformazione, con riportati i valori della nuova taratura.
Questa targhetta deve essere applicata al posto di quella presente sul bruciatore (targhetta regolazione).


Lamborghini CALORECLIMA

BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

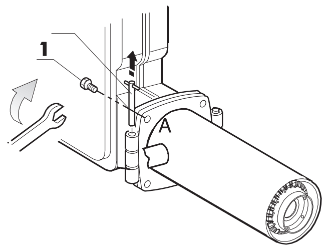
TARGHETTA REGOLAZIONE (es. gas nat.)

MANUTENZIONE

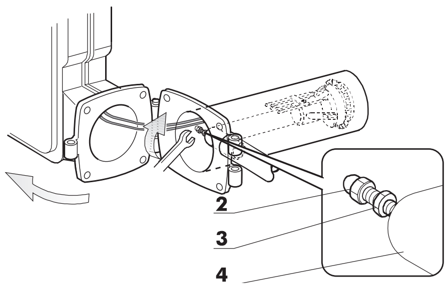
Fare eseguire da personale specializzato, annualmente, le seguenti operazioni:
- Verifica delle tenute interne delle valvole;
- Pulizia del filtro;
- Pulizia della ventola e della testa;
- Verifica delle posizioni delle punte degli elettrodi di accensione e della posizione dell'elettrodo di controllo;
- Taratura dei pressostati aria-gas;
- Verifica della combustione, con rilievi di CO_2 - CO - TF;
- Controllo della tenuta di tutte le guarnizioni.

La maggior parte dei componenti sono a «vista» e cioè immediatamente individuabili e accessibili. Per accedere all'interno della testa, è prevista l'apertura a cerniera del corpo bruciatore:

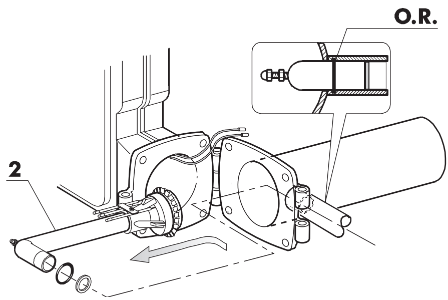
- Svitare la vite 1;
- Sfilare il perno A



- Aprire il corpo;
- Allentare il dado 3;
- Avvitare la vite 2;
- Spostare il tubo 4 verso sinistra, fino a toglierlo dalla propria sede;



- Sfilare i cavi degli elettrodi e della terra;
- Sfilare il gruppo testa 5.



IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO

DIFETTO	CAUSA	RIMEDIO
Il bruciatore non si avvia.	a) Mancanza di energia elettrica.	a) Controllare i fusibili della linea di alimentazione. Controllare il fusibili dell'apparecchiatura elettrica. Controllare la linea dei termostati e del pressostato del gas.
	b) Non arriva gas al bruciatore.	b) Controllare l'apertura dei dispositivi d'intercettazione posti lungo la tubazione di alimentazione.
Il bruciatore si avvia, non si ha formazione della fiamma quindi va in blocco.	a) Le valvole del gas non aprono.	a) Controllare il funzionamento delle valvole.
	b) Non c'è scarica fra le punte degli elettrodi.	b) Controllare il funzionamento del trasformatore d'accensione, controllare il posizionamento delle punte degli elettrodi.
	c) Manca il consenso del pressostato aria.	c) Controllare la taratura e il funzionamento del pressostato aria.
Il bruciatore si avvia, si ha formazione della fiamma quindi va in blocco.	a) Mancata o insufficiente rivelazione della fiamma da parte dell'elettrodo di controllo.	a) Controllare il posizionamento dell'elettrodo di controllo. Controllare il valore della corrente di ionizzazione.

PROGRAMMA DI COMANDO IN CASO DI INTERRUZIONE E INDICAZIONE DELLA POSIZIONE DI INTERRUZIONE

In linea di principio, in caso di interruzione di qualsiasi natura, l'afflusso di combustibile è immediatamente interrotto. Nello stesso tempo, il programmatore resta immobile, come l'indicatore di posizione dell'interruttore. Il simbolo visibile sul disco di lettura del'indirizzo indica il tipo di anomalia.

◀ **Nessun avviamento,** a causa della mancata chiusura di un contatto o arresto di blocco durante o al termine della sequenza di comando a causa di luci estranee (ad esempio fiamme non estinte, perdita a livello delle valvole di combustibile, difetti nel circuito di controllo della fiamma ecc..)

▲ **Interruzione della sequenza di avviamento,** perché il segnale APERTO non è stato inviato al morsetto 8 dal contatto di fine corsa «a». I morsetti 6, 7 e 14 restano sotto tensione fino all'eliminazione del difetto!

P **Arresto di blocco,** a causa della mancanza del segnale di pressione aria.
Qualsiasi mancanza di pressione aria a partire da questo momento provoca un arresto di blocco!

■ **Arresto di blocco** a causa di una disfunzione del circuito di rilevazione fiamma.

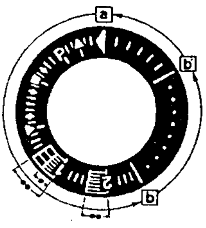
▼ **Interruzione della sequenza di avviamento,** perché il segnale di posizione per la bassa fiamma non è stato inviato al morsetto 8 dall'interruttore ausiliario «m».
I morsetti 6, 7 e 14 restano sotto tensione fino all'eliminazione del guasto!

1 **Arresto di blocco,** per mancanza di segnale di fiamma alla fine del (primo) tempo di sicurezza.

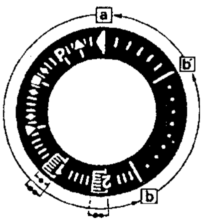
2 **Arresto di blocco,** in quanto nessun segnale di fiamma è stato ricevuto al termine del secondo tempo di sicurezza (segnale della fiamma principale con bruciatori pilota a regime intermittente).

| **Arresto di blocco,** per mancanza del segnale di fiamma durante il funzionamento del bruciatore.

Se si verifica un arresto di blocco in qualsiasi momento tra la partenza e la pre-accensione senza simbolo, la causa è generalmente rappresentata da un segnale di fiamma prematuro, ovvero anomalo, causato ad esempio dall'auto-accensione di un tubo UV.



LFL1..., serie 01



LFL1..., serie 02

a-b Programma di avviamento

b-b' «Scatti» (senza conferma del contatto)

b(b')-a Programma di post-ventilazione

• Durata del tempo di sicurezza con bruciatori ad aria soffiata a 1 tubo
•• Durata del tempo di sicurezza con bruciatori pilota a regime intermittente

Lo sblocco dell'apparecchio può essere effettuato immediatamente dopo un arresto di blocco. Dopo lo sblocco (e dopo l'eliminazione dell'inconveniente che ha provocato una interruzione del servizio, oppure dopo una caduta di tensione), il programmatore ritorna nella sua posizione di partenza. In questa occasione solo i morsetti 7, 9, 10 e 11 sono sotto tensione secondo il programma di comando. Soltanto in seguito l'apparecchio programma un nuovo avviamento.

INDEX PAGE

Congratulations....

.....on an excellent choice. We thank you for the preference accorded to our products.
LAMBORGHINI CALORECLIMA has been actively present in Italy and throughout the world since 1959 with a widespread network of agents and concessionary agents to constantly guarantee the presence of our product on the market.
Alongside this is the support of a technical service, "LAMBORGHINI SERVICE", which is entrusted with the qualified servicing of the product.

IMPORTANT: When installing the burner, carefully comply with regulations in force. Use and purchase off-the shelf or optional components from LAMBORGHINI after-sales service centres.
Failure to comply with these instructions shall release the manufacturer from all responsibility.

GENERAL INSTRUCTIONS

- This booklet constitutes an integral and essential part of the product and should be supplied to the installer. Read carefully the instructions contained in this booklet as they provide important directions regarding the safety of installation, use and maintenance.
  Preserve this booklet with care for any further consultation. The installation of the burner must be carried out in compliance with current regulations, according to the instructions of the manufacturer and by qualified personnel. An incorrect installation can cause injury or damage to persons, animals and objects, for which the manufacturer cannot be held responsible.

- This appliance should be destined only for the use for which it has been expressly envisaged.
  Any other use is to be considered improper and therefore dangerous.
  The manufacturer cannot be considered responsible for any damages caused from improper, erroneous or unreasonable use.

- Before carrying out any cleaning or maintenance operation, disconnect the appliance from the power supply, by using the main system switch or through the appropriate interception devices.

- In case of failure and/or malfunctioning, switch off the equipment and refrain from trying any repair or direct intervention.
  Call in qualified personnel only.
  Any repair must be carried out by a servicing centre authorised by the manufacturing firm, one using original replacements exclusively.
  Non-observance of the above could compromise the safety of the appliance.
  In order to guarantee the efficiency of the appliance and its proper operation it is indispensible to keep to the manufacturer's directions, by ensuring the periodical servicing of the appliance is carried out by professionally qualified personnel.

- As soon as one decides not to use the appliance further, one should take care to render innocuous those parts liable to be potential sources of danger.

- The transformation from a gas (natural gas or liquid gas) to a gas of another group must be made exclusively by qualified personnel.

- Before starting up the burner for the first time ask qualified personnel to check:
  a) that the data on the information plate corresponds to that required by the gas, and electrical supply networks;
  b) that the calibration of the burner is compatible with the boiler output;
  c) that the comburent air flow and the fumes evacuation take place properly in accordance with the regulations in force.
  d) that correct aeration and maintenance are possible.

- After each reopening of the gas cock wait a few minutes before restarting the burner.

- Before carrying out whatever intervention which foresees the dismantling of the burner or the opening of any of the accesses for inspection, disconnect the electrical current and close off the gas cocks.

- Do not deposit containers of inflammable substances in the location where the burner is situated.

- On noticing the smell of gas do not touch any electrical switch. Open all doors and windows. Shut off the gas cocks. Call qualified personnel.

- The room where the burner is located must have the openings required by local regulations in force. Should you have any doubts as to the circulation of the air in the room, then you should first measure the CO_2 figure with the burner working at its maximum delivery and with the room ventilated solely by means of the openings that feed air to the burner; a second CO_2 measurment should then be taken with the door open.
  The CO_2 figure should not vary very much from the first to the second reading.
  Should there be more than one burner and one fan in the same room,then this test must be carried out with all the appliances working at the same time.

  Never cover up the burner room's air vents, the burner's fan's air-intake openings or any existing air ducts or air gratings, thus avoiding:
  - the formation of poisonous/explosive mixtures of gases in the burner room;
  - combustion with insufficient air, which would be dangerous, costly and cause pollution.

  The burner must at all times be protected from rain, snow and freezing.

  The room where the burner is housed should be kept clean at all times, and there should be no volatile substances in the vicinity, substances which could be sucked into the fan and could block up the internal ducts of the burner or combustion head. Dust can be extremely harmful, particularly when it gets onto the fan blades as this can reduce ventilation and lead to pollution during combustion. Dust can also build up on the rear of the flame stability disk inside the combustion head, leading to a poor air-fuel mixture.

- The burner must be fed with the type of fuel for which it was designed, as indicated on the data plate and in the technical characteristics given in this manual.
  The fuel feed line must be sealed and must be of the rigid variety, with an interposed metal expansion bend with either a flange joint or a threaded joint.
  Furthermore, the feed line must be equipped with all the adjustment and safety devices required by the local regulations in force.
  Particularly ensure that no foreign bodies get into the feed line during installation.

- Ensure that the electrical power supply used conforms to the technical characteristics indicated on the data plate and in this manual.
  In accordance with current regulations, the electrical system must be connected to an efficient earth system.
  The earth cable must be a couple of cm longer than the phase and neutral wires.
  Should there be any doubts, the verification should be made by qualified persons.

  Never exchange neutral and live wires.

  The burner can be connected up to the mains supply using a plug connection only if the latter is of the kind that does not allow neutral and live wires to be reversed. Upstream of the equipment, install an omnipolar switch with an opening between contacts of at least 3 mm, as required by the laws in force.

  The entire electrical system, and in particular cable cross-sections, should conform to the maximum absorbed capacity indicated on the data plate and in this manual.

Should the burner's mains cable be found faulty, it must only be replaced by qualified persons.

Do not touch the burner with parts of the body wich are wet or when in bare feet.

Do not pull (stretch) the mains cables and keep them well away from heat sources.

The length of the cables used must enable the burner to be opened, as well as the boiler door.

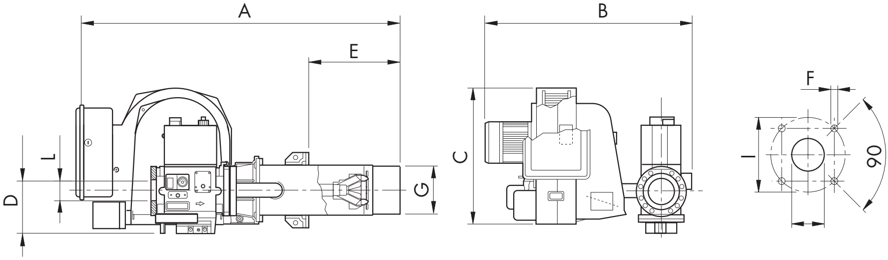
- After removing the packaging materials, check the content integrity and make sure that no damages have occured during transportation. In case of doubt, do not use the burner and contact the supplier.

  The packaging material (wooden cages, cartons, plastic bags, foam, clips, etc...) are potential sources of pollution and danger, if left lying around; they should be collected up and disposed of in the correct way (in a suitable place).

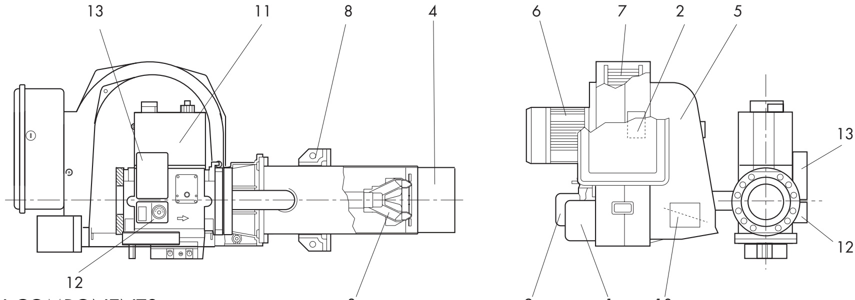
DESCRIPTION

These are forced-draught burners, with gas/air mix at the combustion head.
They are suitable for operating with high-pressure or vacuum chambers according to relevant operational fields.
The long draught tube slides on a flange to satisfy every possible application.
These burners combine great flame stability with total safety and high performance. They feature a reulator/ stabilizer which keeps the gas/air ratio constant even in the presence of normal causes of combustion process disturbance such as voltage fluctuations (which cause alterations in the motor rpm), deposits on the fan, etc..

DIMENSIONS



Model	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	max.		ø	ø	min.	max	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2"
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4"
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2"
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2"



MAIN COMPONENTS

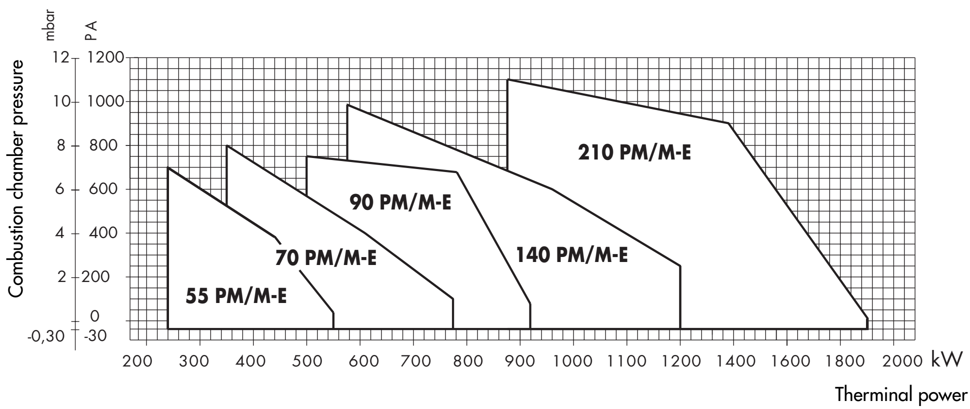
1 Transformer
2 Control Box
3 Combustion head
4 Draught tube
5 Burner casing
6 Motor
7 Fan
8 Boiler attachment flange
9 Air pressure switch
10 Air flap servocontrol
11 Main gas valve
12 Gas pressure switch
13 Seal check VPS 504

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Type	Flow rate - Thermal power			Motor 2P kW	Input A *	
	m³/h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Category: II 2H3+
Gas nominal pressure: Natural gas 20 mbar - B/P 30 mbar
Transformer 2x5 kV 30 mA
*   Max. input during start-up with TR operating

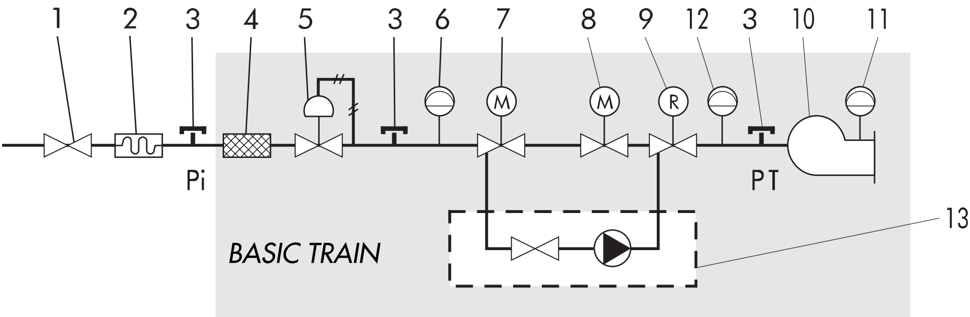
OPERATING CURVES



These indicate the power in kW depending on the back pressure in mbar in the combustion chamber.

GAS PRESSURE / FLOW CURVES

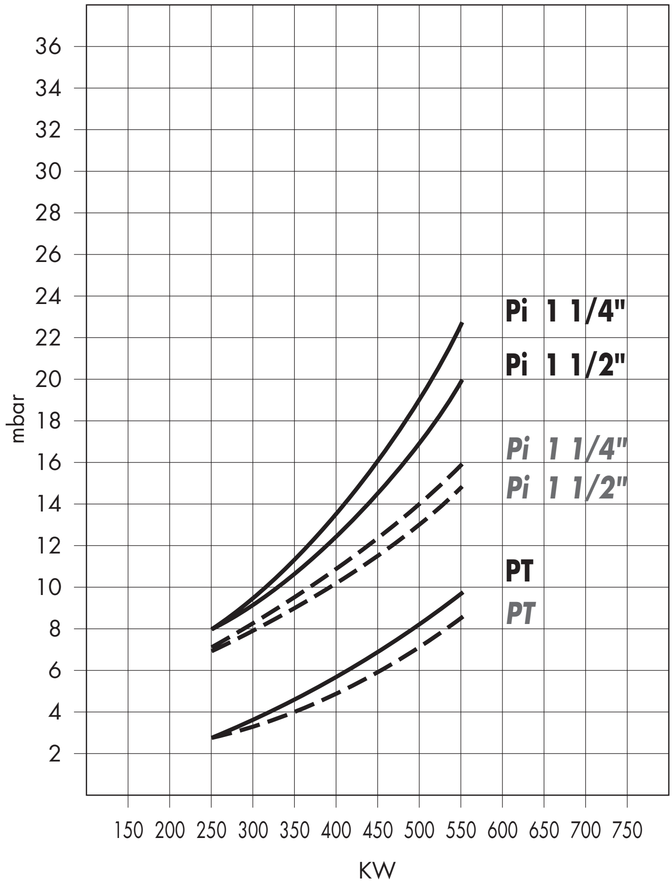
These curves show the gas pressure in millibar (at various points along the gas train) necessary to produce a given flow rate (cu m/h). The pressures have been measured with the burner working, with combustion chamber pressure at 0 millibar. If the chamber is pressurized, then the gas pressure necessary will be that given in the graph plus that in the combustion chamber.



LEGEND

1 - Cut-off cock - airtight at 1 bar and pressure drop ≤ 0.5 mbar.
2 - Vibration-damping joint
3 - Gas pressure tap for measuring pressure
4 - Gas filter
5 - Gas pressure regulator
6 - Minimum gas pressure control device (gas pressure switch)
7 - Class A solenoid safety valve - Closing time: ≤ 1 sec.
8 - Class A regulation solenoid valve, with slow opening or opening in stages, with built-in gas flow regulator. Closing time: ≤ 1 sec.
9 - Gas flow regulator normally inserted in either solenoid valve 7 or 8
10 - Combustion head
11 - Minimum air pressure control device
12 - Maximum gas pressure control device (over 350 kW) on request
13 - Seal check device (on request)

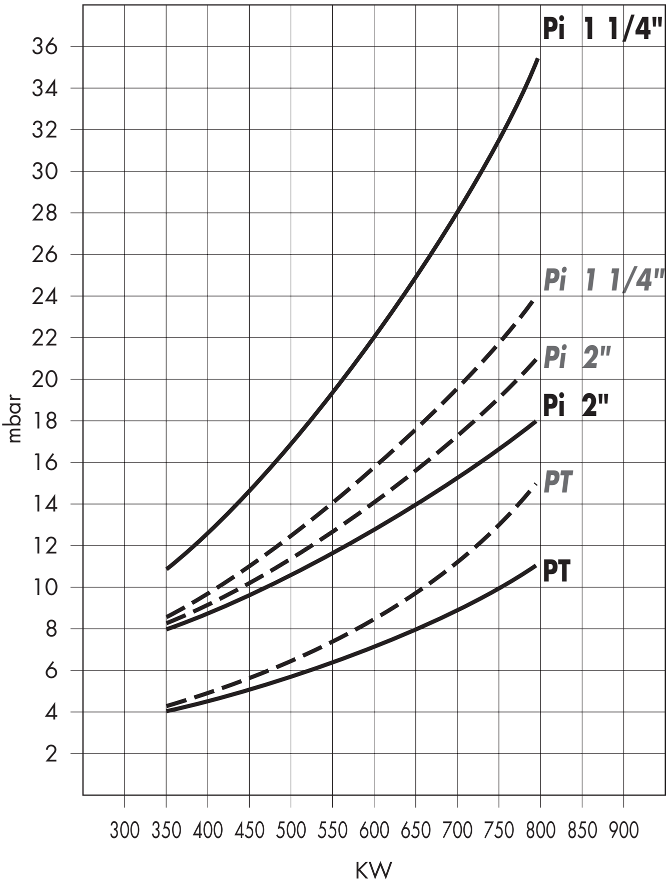
55 PM/M



Legend

——— Natural gas
– – – – LPG
Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

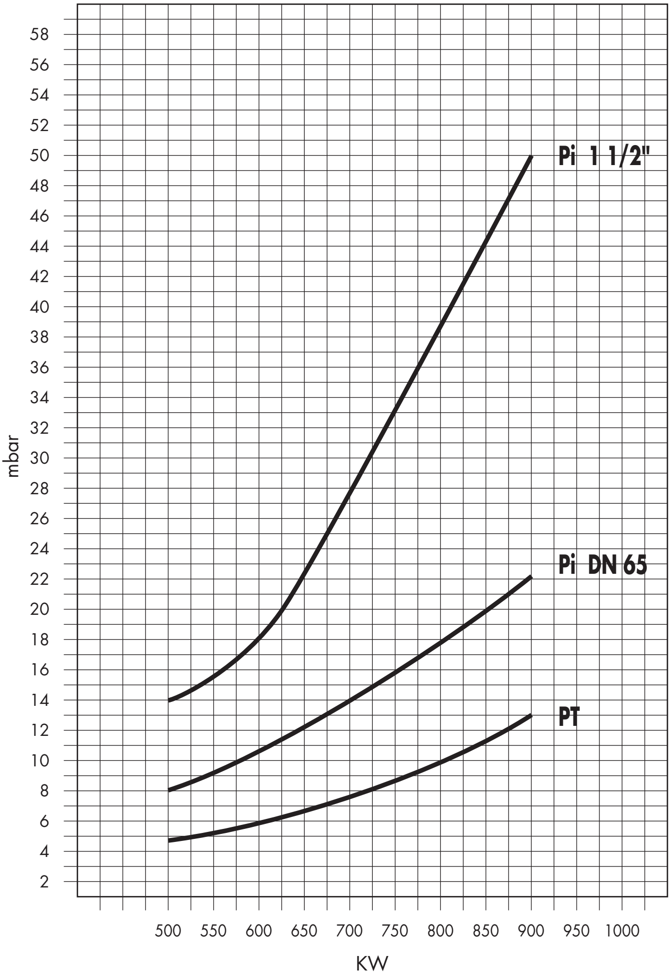
70 PM/M



Legend

——— Natural gas
– – – – LPG
Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

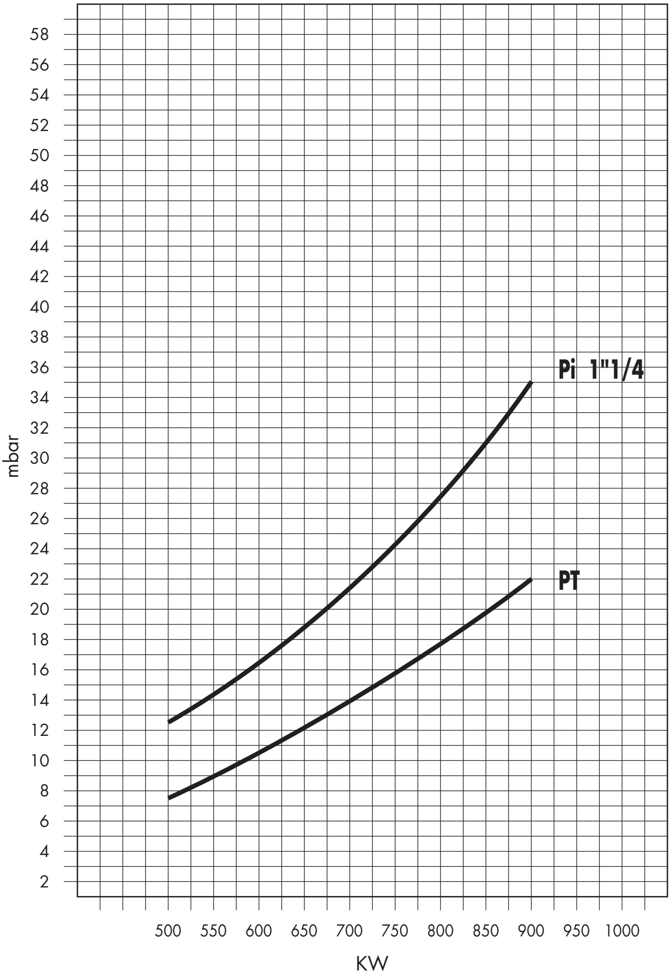
90 PM/M



Legend

Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

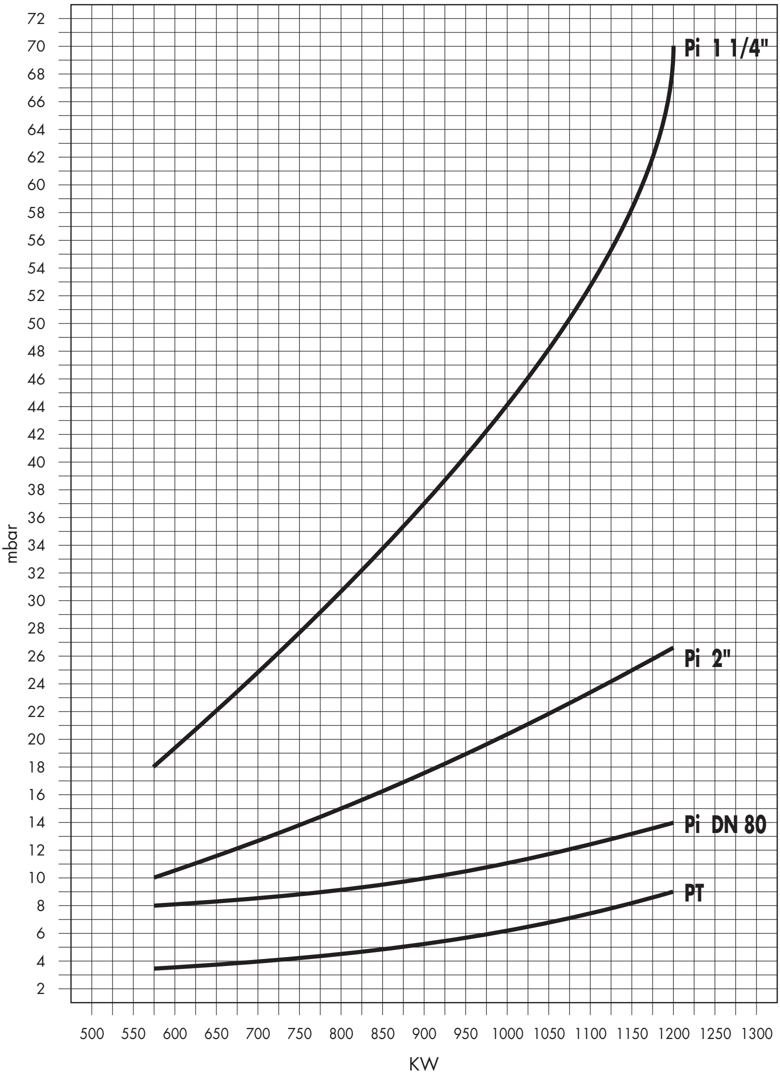
90 PM/M Gpl



Legend

Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

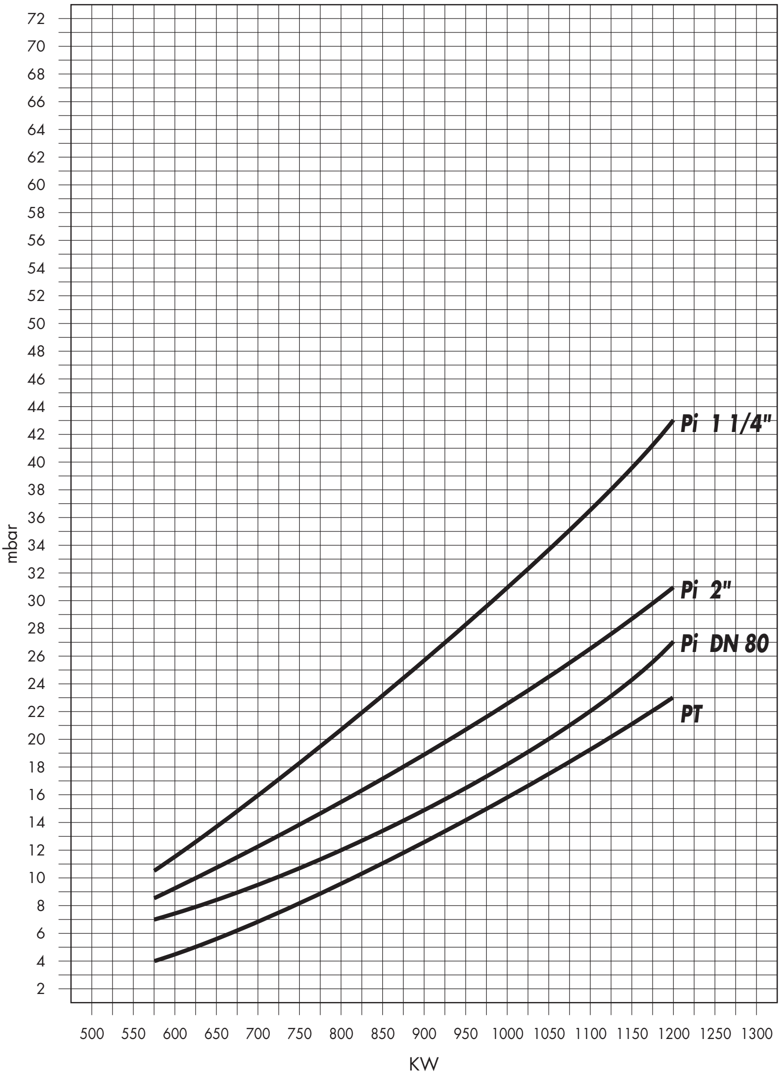
140 PM/M



Legend

Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

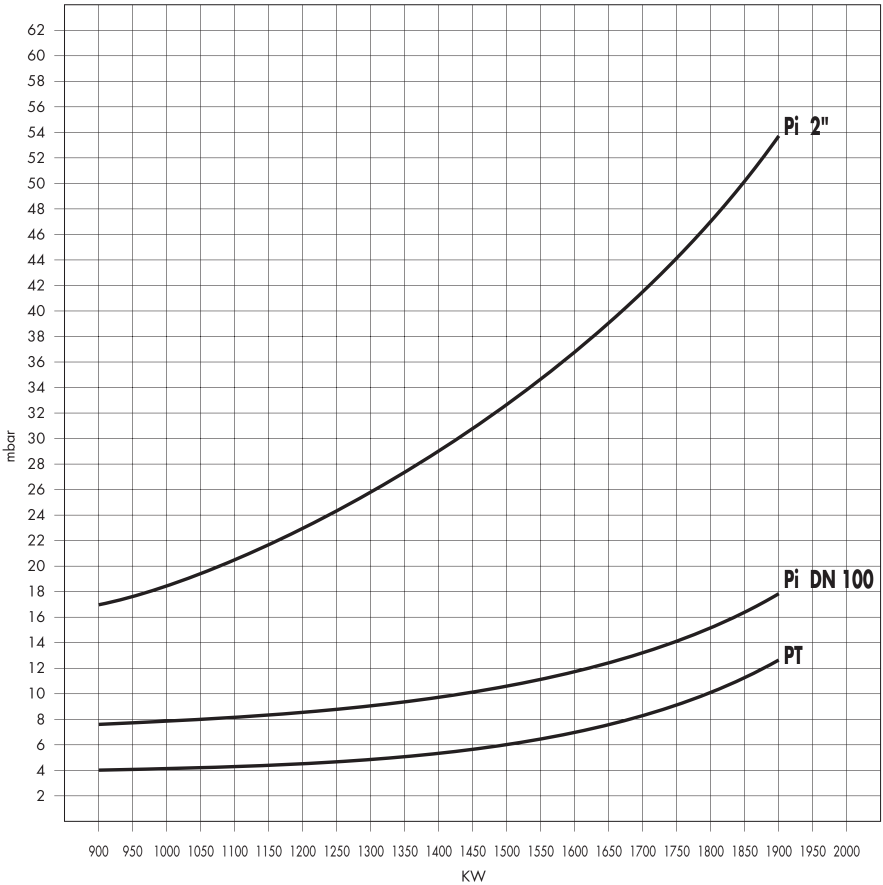
140 PM/M Gpl



Legend

Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

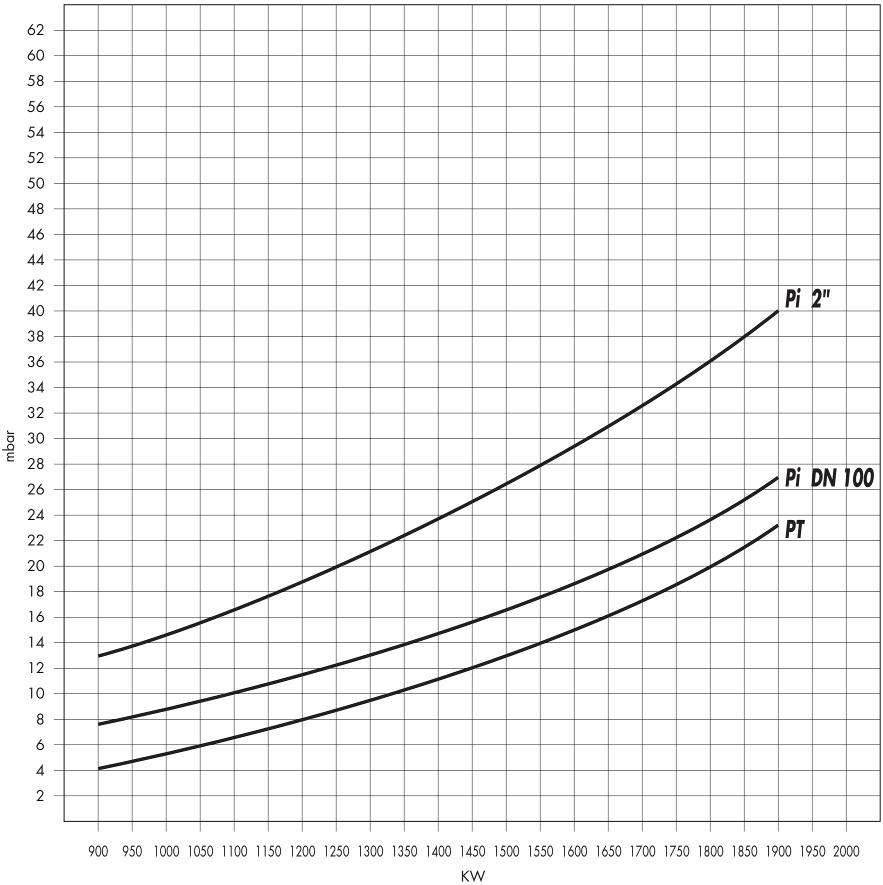
210 PM/M



Legend

Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

210 PM/M Gpl

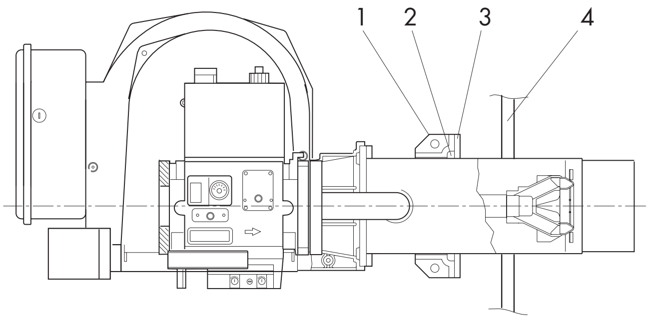


Legend

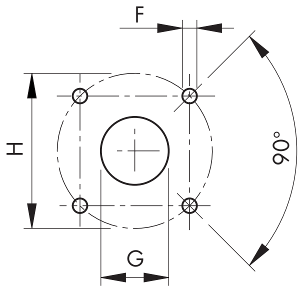
Pi = Pressure at gas train inlet
PT = Pressure at combustion head

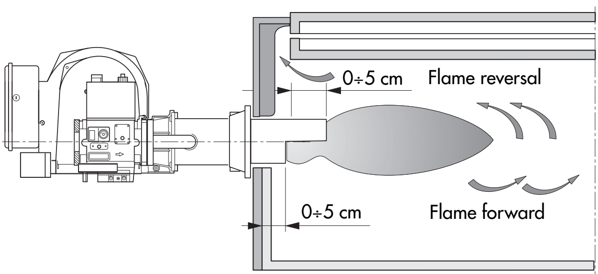
BOILER ASSEMBLY

The burner is fastened by using the equipped flange (or semi-flanges). The flange slides on the draught tube and has a suitable insulating seal placed between it and the boiler plate. Between the seal and the flange is the insulating cord around the tube.



1 Sliding flange
2 Insulating cord
3 Insulating seal
4 Boiler plate

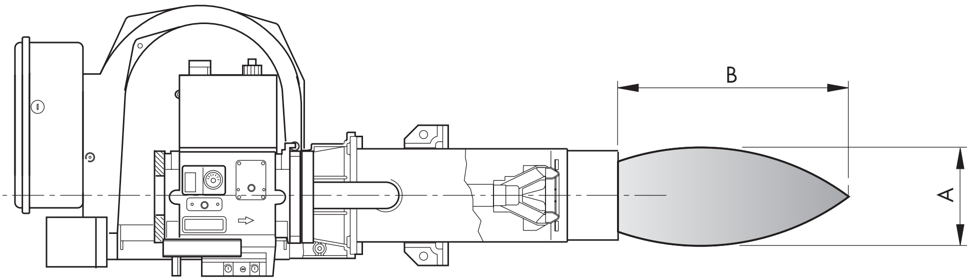




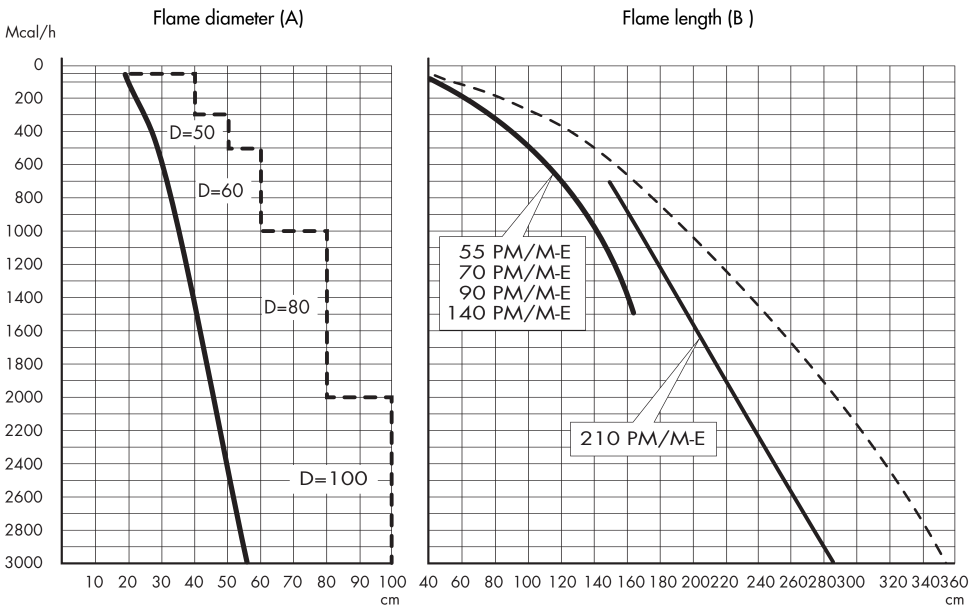
Model	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

Before locking permanently it is necessary to check the insertion length, ensuring that the draught tube penetrates the combustion chamber for several cm beyond the edge of the tube bundle .

FLAME DIMENSIONS



A = Flame diameter
B = Flame length



Flame

Test tube

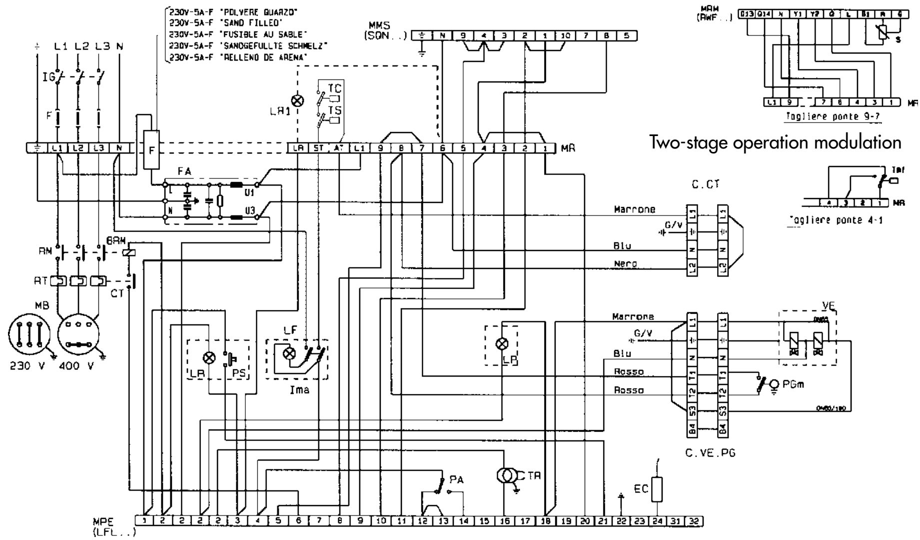
These dimensions are approximate, as they are influenced by the following:
- combustion air in excess
- the shape of the combustion chamber
- development of flue gas path in the boiler (direct/reverse)
- combustion chamber pressure (positive/negative).

ELECTRICAL CONNECTIONS 55-70-90-140 PM/M-E

The installation technician should perform connections to the mains, thermostat line (TA-TC-TS-TMF) and safety light if present.

Gradual two-stage operation

Continuous modulation operation



LEGEND

BRM Motor relay coil
CT Thermal relay contact
C.CT Connector seal check
C.VE.PG Connector gas valve-gas pressure
EC Control electrode
F Fuse
FA Anti-interference filter
IG Main switch
Ima ON/OFF switch
LP Lamp presence flame
LF Lamp operation
LR Lock-out warning light
LR1 Lock-out warning light (option)
MB Burner motor
MMS LANDIS SQN... servo control terminal board
MPE LANDIS LFL control box terminal board
MR Electric panel terminal board
MRM LANDIS RWF 40 - Modulation regulator terminal board
PA Air pressure switch
PGm Minimum gas pressure switch
PS Reset button
RM Motor relay contacts
RT Thermal relay
S Sensor
TC Boiler thermostat
Tmf 2nd stage modulation thermostat (option)
TR Ignition transformer
TS Safety thermostat
VE Gas valve

If operating with a three-phase 220/230 V power supply without neutral, a connection jumper must be made between terminals L3 and N of MR.
If operating with TMF, it is necessary to remove the connection jumper between terminals 1 and 4 of the MR terminal board.
When operating with CONTINUOUS MODULATION using a LANDIS RWF 40 regulator, remove the connection jumper between terminal 9 - 7 of MR.

N.B. The connection from probe S to terminal G of MRM is required only with the pressure probe (LANDIS QBE...)
DO not exchange the neutral with the phase wire. Make proper earth connections..

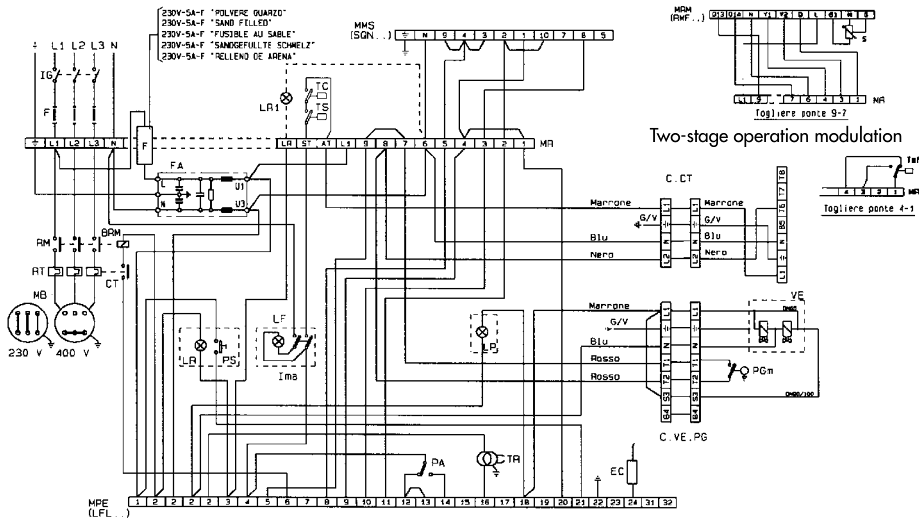
COMPLY WITH GOOD ENGINEERING PRACTICES AND OBSERVE THE REGULATIONS IN FORCE.

ELECTRICAL CONNECTIONS 210 PM/M-E

The installation technician should perform connections to the mains, thermostat line (TA-TC-TS-TMF) and safety light if present.

Gradual two-stage operation

Continuous modulation operation



LEGEND

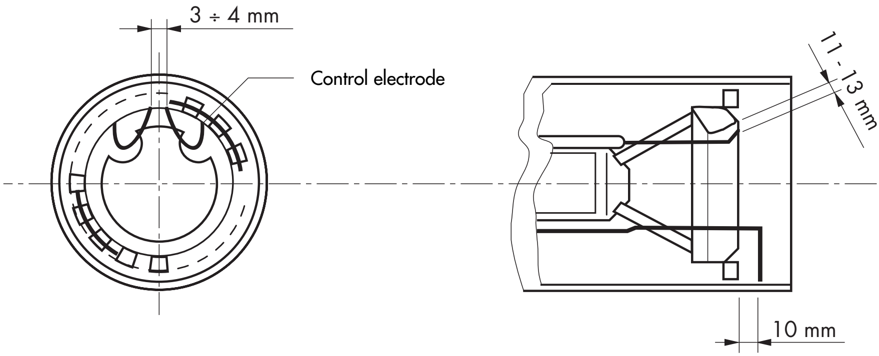
BRM Motor relay coil
CT Thermal relay contact
C.CT Connector seal check
C.VE.PG Connector gas valve-gas pressure
EC Control electrode
F Fuse
FA Anti-interference filter
IG Main switch
Ima ON/OFF switch
LP Lamp presence flame
LF Lamp operation
LR Lock-out warning light
LR1 Lock-out warning light (option)
MB Burner motor
MMS LANDIS SQN... servo control terminal board
MPE LANDIS LFL control box terminal board
MR Electric panel terminal board
MRM LANDIS RWF 40 - Modulation regulator terminal board
PA Air pressure switch
PGm Minimum gas pressure switch
PS Reset button
RM Motor relay contacts
RT Thermal relay
S Sensor
TC Boiler thermostat
Tmf 2nd stage modulation thermostat (option)
TR Ignition transformer
TS Safety thermostat
VE Gas valve

If operating with a three-phase 220/230 V power supply without neutral, a connection jumper must be made between terminals L3 and N of MR.
If operating with TMF, it is necessary to remove the connection jumper between terminals 1 and 4 of the MR terminal board.
When operating with CONTINUOUS MODULATION using a LANDIS RWF 40 regulator, remove the connection jumper between terminal 9 - 7 of MR.
N.B. The connection from probe S to terminal G of MRM is required only with the pressure probe (LANDIS QBE...)
DO not exchange the neutral with the phase wire. Make proper earth connections..

COMPLY WITH GOOD ENGINEERING PRACTICES AND OBSERVE THE REGULATIONS IN FORCE.

ELECTRODES POSITION

All burners have two starting electrodes and one control electrode.
To position the electrodes refer to the figure at side and observe the values in the table below.



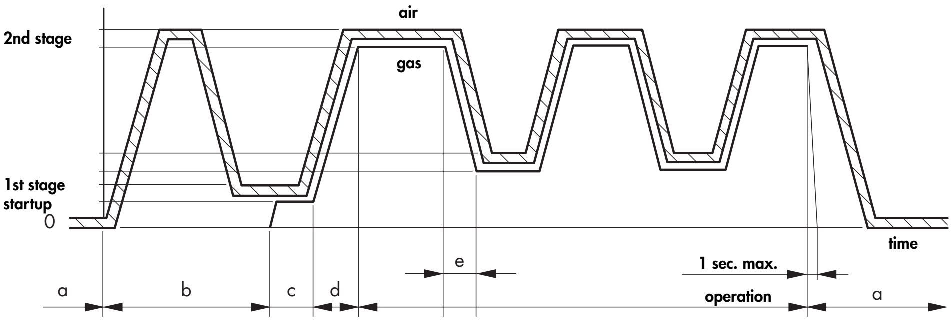
N.B. The starting electrodes and control electrode should never touch the deflector or the draught tube; if so, their function will be voided and burner operation will be compromised.

GAS CONNECTION

The system must be complete with the accessories prescribed by regulations. Do not exert mechanical force on components.
Also take into account the spaces required for burner and boiler maintenance.

OPERATING CYCLE

There are two types of burner operation depending on the device to which the air flap servocontrol is slaved: **with two progressive stages** if the control device is the ON/OFF type, and **with continuous modulation** of the flame if the device is the modulating type.

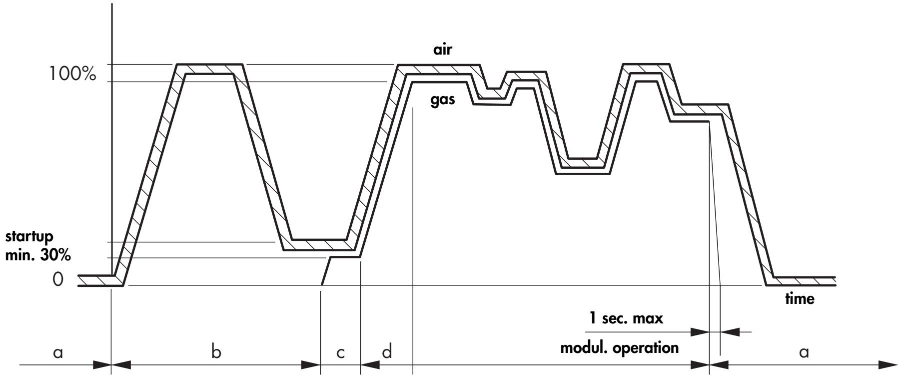


Operation with two progressive stages

This can be achieved with a normal ON/OFF boiler thermostat (or pressure switch) where the servocontrol has the air flap assume two possible positions: minimum (1st stage) opening and maximum (2nd stage) opening. The term two progressive stages is used because the passage from one to another takes place gradually and in a linear manner without strong variations.

The following phases of this type of operation can be noted from the diagram:

a) *Stop sequence*: when the burner is stopped the air flap is in a closed position to prevent air from entering and cooling the combustion chamber of the boiler and chimney.
b) *Pre-ventilation sequence*: the air flap is opened all the way, then returns to a partial closing corresponding to the start-up flow rate (with gas flow always off).
c) *Start-up flame formation sequence*: the gas solenoid valve coils are energized and the gas regulator is partially opened in relation to the start-up air pressure.
d) *Sequence of the passage to the main flame or second stage*: the servocontrol activates the air flap opening (to the maximum flow setting), whose increase in pressure causes a gradual increase in the gas flow rate.
e) *Sequence of the passage from the maximum flow rate to the first stage*: When the boiler thermostat/ pressure switch (regulator) gives the command, the servocontrol causes the air flap to close.
The resulting decrease of the pressure to the burner head leads to the progressive closing of the gas valve until the minimum flow rate is obtained.
The burner repeats the passage from the first to second stage, from the second to the first, or stops completely, always in relation to the command given by the boiler regulator to the servocontrol.



Operation with continuous modulation

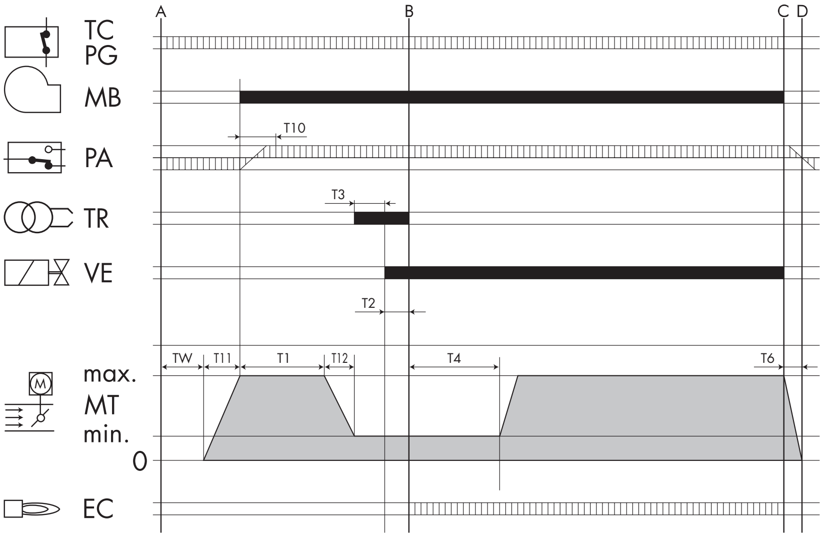
This operation is obtained by sending an appropriate signal to the air flap servocontrol so that the power supplied by the burner can assume any value between a pre-set minimum and maximum.

Continuous modulation is required when the variation in the boiler water temperature or in the steam pressure must be contained within strict limits.

From the diagram we may note that the stop phase, pre-ventilation phase, flame formation phase and the phase passing to the maximum power are as described in the previous section.
The effective flame modulation is obtained by equipping the system with the following devices, which come in kits on request.

- *LANDIS boiler probe* for temperature or pressure;
- *LANDIS RWF 40 regulator* with housing for panel installation;
- *Field adapter for regulator*, controlled by the boiler probe and with setting adapted to the scale of the same probe.

DIAGRAM OPERATION TWO PROGRESSIVE STAGES

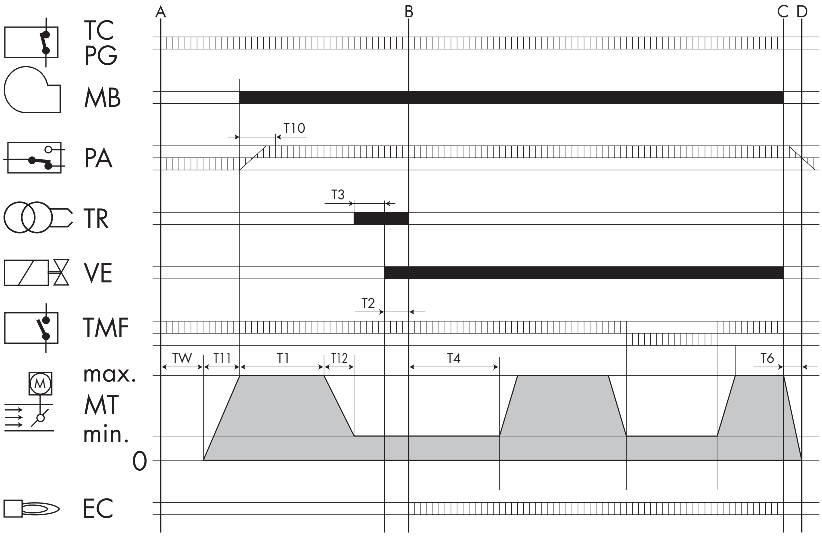


Legend

T11 Air shutter opening time, from 0 to max.
TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.
T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.
T1 Pre-purge time.
T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.
T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.
T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.
T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.
T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

(hatched line)	Input signals
(solid bar)	Output signals
A	Begin start up
B	Flame present
B-C	Operation
C	Control stop
C-D	Air shutter closure + post-purge
TC-PG	Thermostats/Gas pressure switch line
MB	Burner motor
PA	Air pressure switch
TR	Ignition transformer
VE	Gas valve
EC	Control electrode
MT	Air servo control

DIAGRAM OPERATION MODULATION TWO STAGES

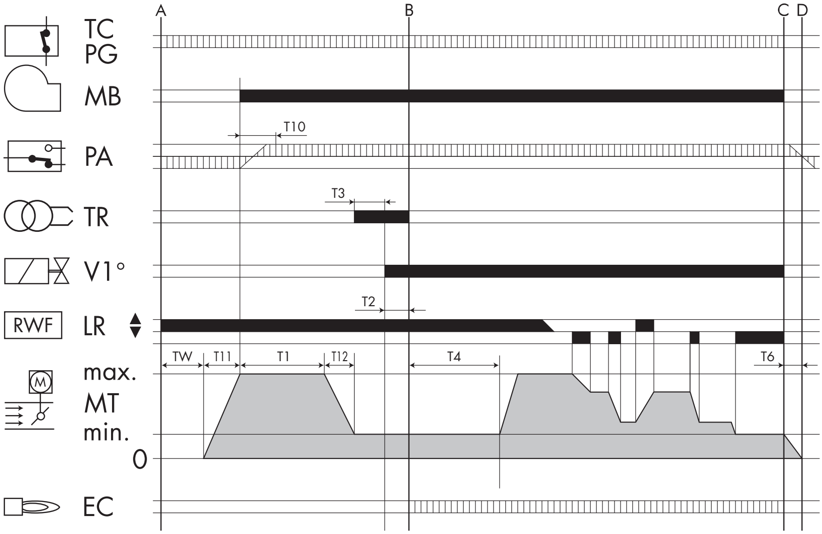


Legend

T11 Air shutter opening time, from 0 to max.
TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.
T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.
T1 Pre-purge time.
T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.
T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.
T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.
T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.
T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

▥▥▥	Input signals
▬▬	Output signals
A	Begin start up
B	Flame present
B-C	Operation
C	Control stop
C-D	Air shutter closure + post-purge
TC-PG	Thermostats/Gas pressure switch line
MB	Burner motor
PA	Air pressure switch
TR	Ignition transformer
VE	Gas valve
TMF	Thermostat modulation flame
EC	Control electrode
MT	Air servo control

DIAGRAM OPERATION CONTINUOUS MODULATION



Legend

T11 Air shutter opening time, from 0 to max.

TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.

T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.

T1 Pre-purge time.

T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.

T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.

T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.

T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.

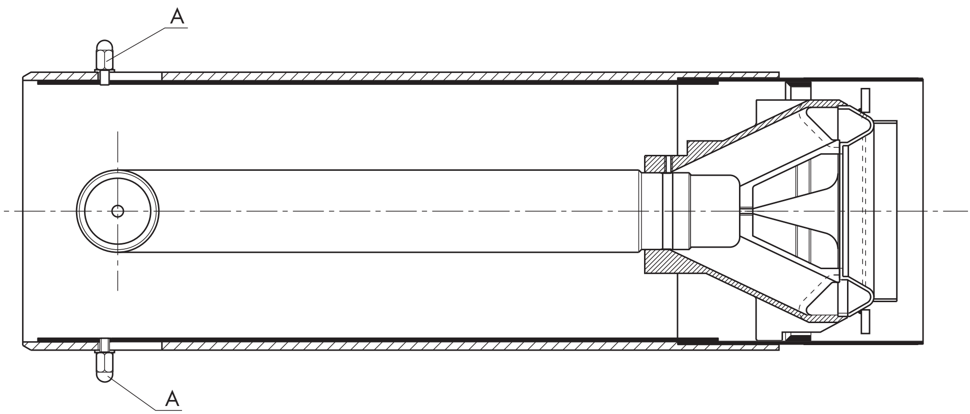
T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

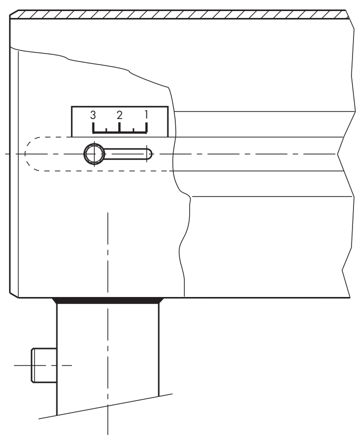
▥▥▥	Input signals
▬▬	Output signals
A	Begin start up
B	Flame present
B-C	Operation
C	Control stop
LR	Power regolator
C-D	Air shutter closure + post-purge

TC-PG	Thermostats/Gas pressure switch line
MB	Burner motor
PA	Air pressure switch
TR	Ignition transformer
VE	Gas valve
EC	Control electrode
MT	Air servo control

COMBUSTION HEAD REGULATION

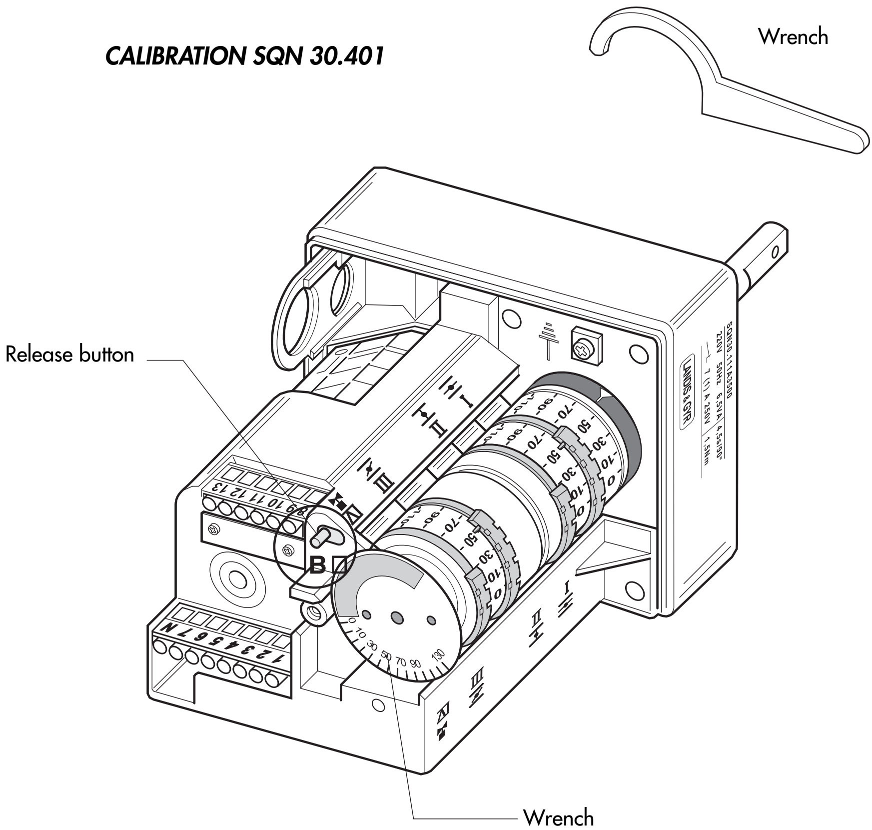
1. Loosen knobs (A)
2. Moving the knobs the position of the draught tube can be changed in relation to the combustion head. Position the knobs between 1 and 3 according to that required. They correspond respectively to the minimum and maximum capacity of the burner.
3. Tighten the knobs after regulation has been carried out.





AIR REGULATION

With PM/M-E type burners, the air flap is activated by an electric servo control. The air flap positions are determined by means of the cams, with their alignment indicated on the reference disc.
The cams can be moved by using the equipped wrench as they are self-locking.
By pressing button **B**, the air flap drive system is disengaged, and the air flap is free to be moved manually (if necessary).



Cams

I Max air opening

II Air closing on stopping

III Air opening on start-up or 1st stage

IV SKP... valve opening

CHECK OF THE GAS QUANTITY ON START-UP

The check of the gas quantity on start-up is performed by using the following formula:

$$Ts \times Qs \leq 100$$

where **Ts** = Safety interval in seconds
Qs = Energy released in the safety interval expressed in kW

The **Qs** value is obtained by :

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

where **Q1** is the flow rate in litres released in 10 starts within the safety interval.
Ts1 is the sum of the actual safety interval in 10 starts.
Qn is the nominal power.

To obtain **Q1** perform the following:

- Disconnect the control electrode (ionisation electrode) cable
- Take the reading from the gas meter before the test
- Have the burner start ten times. This will correspond to 10 safety blocks.
- Retake the reading from the gas meter and subtract the initial reading. This will be the value of **Q1**.

  example:

Initial reading	00006.682 litres
Final reading	00006.947 litres
Total **Q1**	00000.265 litres

- By performing these operations we can obtain **Ts1** by timing one start (safety blocks) and multiplying it by the number of starts.

  example:

  Actual safety interval 1.95 sec
  Ts1 = 1.95 sec x 10 = 19.5 sec

- Should a value over 100 result at the end of this check, regulate the opening speed of the main valve.

CALIBRATION OF AIR PRESSURE SWITCH

The air pressure switch places the burner in safety mode or shuts it down should there be a drop in combustion air pressure. It will be calibrated at a pressure below 1st stage rated-flow on-burner air pressure, checking that CO values do not exceed 10,000 p.p.m..

CALIBRATION OF MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH

The minimum gas pressure switch serves to prevent the burner from being started up or to shut it down if the gas pressure falls below the minimum required level. This setting should be 40% lower than the gas pressure obtained with the burner operating at maximum delivery.

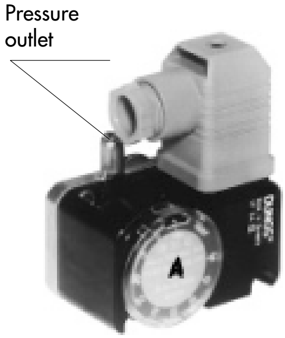
GAS PRESSURE

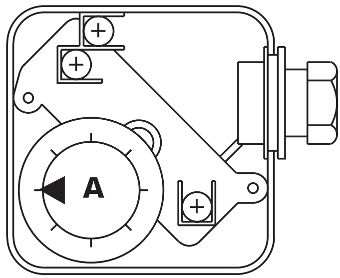
AIR PRESSURE

PRESSURE

Type: LGW 10 A2
GW 150 A5

Remove the cover and adjust dial (A)

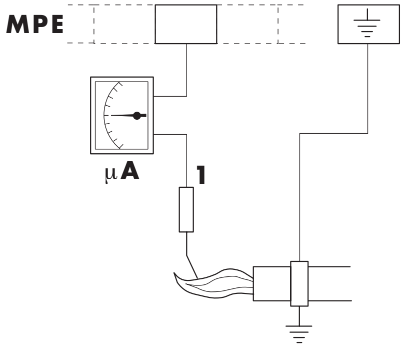




Model	Air pressure switch type	Setting range mbars	Gas pressure switch type	Setting range mbars
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

CHECKING IONIZATION CURRENT

The minimum value of 30 μA should be observed, and large oscillations are to be avoided.



MICROAMPEREMETER CONNECTION

CHECKING COMBUSTION

In order to obtain optimum combustion efficiency and to safeguard the environment, we recommend to check, and regulate combustion using the appropriate instruments.
The most important levels to be checked are:

- **CO_2**. The level of CO_2 indicates the excess of air percentage during combustion; if the quantity of air is increased, then the CO_2% level decreases, while a decrease in combustion air leads to an increase in CO_2. Acceptable values would be between 8.5 and 10% NATURAL GAS , 11-12% B/P.
- **CO**. This indicates the presence of unburnt gas; CO, as well as lowering the combustion efficiency, is also a danger, being a poisonous gas. The presence of CO is thus an indication of imperfect combustion, and is usually a sign that there is a lack of air during combustion. Maximum acceptable value is CO = 0.1% volume.
- **Flue gas temperature.** This represents the loss of heat through the chimney; the higher is the temperature, the greater is the loss of heat and the lower is the combustion efficiency. If the temperature is too high, then it is necessary to decrease the amount of gas burnt. Acceptable temperature levels range between 160° and 220°C.

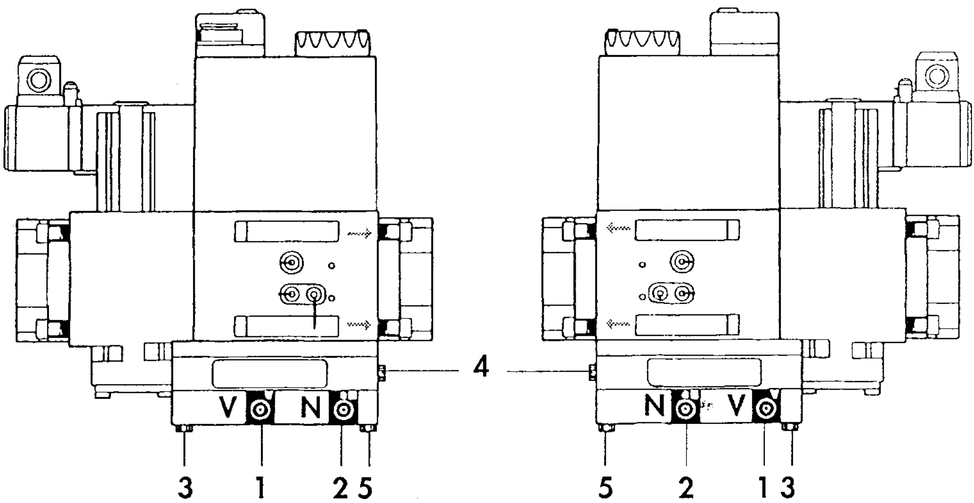
START UP

Check the position of the ignition electrode tips and the position of the control electrode. Check the correct operation of the gas and air pressure switches. When the thermostatic line and the gas pressure switch close the control box gives consent for the motor to be started. During this period the control box conducts a self-test of its correct working order.
If the test is positive then the cycle continues and at the end of the pre-purge period (TPR - combustion chamber purge) the consent is given to the transformer for the spark at the electrodes, and to the solenoid valve for opening. Within the safety time (TS) flame stabilization should occur, otherwise the system goes in lock-out mode.
N.B. When the burner is started up, ensure that there are no leaks from the gas circuit.
NOTE: Certain countries may have different regulations, and thus different admissible levels from those given above.

PROLONGED SWITCHING OFF

If the burner should remain inactive at length close the gas cock and remove the electrical current from the appliance.

CALIBRATION AND SETTING UP

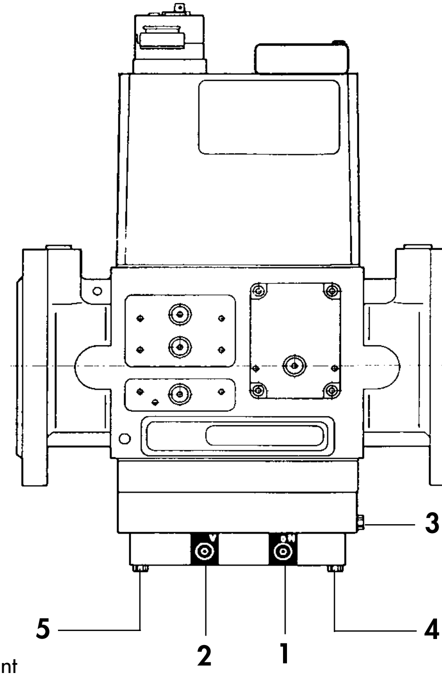


Legend
1 Ratio **V**
2 Ratio **N**
3 **PL** Air pressure check point
4 **PBr** Gas pressure check point
5 **PF** Combustion chamber pressure check point

Ensure that there are no leaks from the gas ramp.

- start the burner at the maximum flow-rate;
- to insert a gauge for the measure of the pressure of the gas to the head of the burner;
- measure the CO_2 in the fumes, adjusting the GAS-AIR ratio **V** via screw **1**;
- check the counter to see whether the flow-rate is as required: to adjust the quality of gas act on the air gate servo control with small movements of the red cam until you obtain the desired flow-rate;
- once you have obtained the desired flow-rate repeat the combustion test and, if necessary fine-tune the GAS-AIR ratio **V** by acting on screw **1**;
- bring the burner to the 1st stage position or minimum flow-rate (by adjusting the orange cam) and check combustion by acting on **N** via screw **2**.
- re-check combustion at maximum flow-rate and various intermediate flow-rates as the burner is designed for continuous modulation.

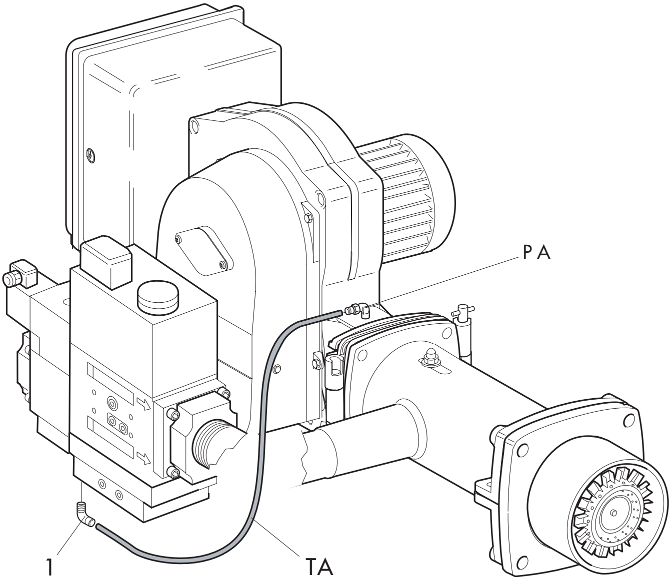
CALIBRATION AND SETTING UP

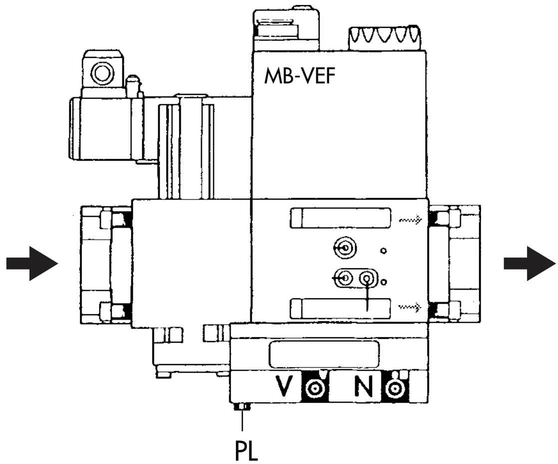


Legend
1 Ratio **V**
2 Ratio **N**
3 **PL** Air pressure check point
4 **PBr** Gas pressure check point
5 **PF** Combustion chamber pressure check point

Ensure that there are no leaks from the gas ramp.
- start the burner at the maximum flow-rate;
- to insert a gauge for the measure of the pressure of the gas to the head of the burner;
- measure the CO_2 in the fumes, adjusting the GAS-AIR ratio **V** via screw **1**;
- check the counter to see whether the flow-rate is as required: to adjust the quality of gas act on the air gate servo control with small movements of the red cam until you obtain the desired flow-rate;
- once you have obtained the desired flow-rate repeat the combustion test and, if necessary fine-tune the GAS-AIR ratio **V** by acting on screw **1**;
- bring the burner to the 1st stage position or minimum flow-rate (by adjusting the orange cam) and check combustion by acting on **N** via screw **2**.
- re-check combustion at maximum flow-rate and various intermediate flow-rates as the burner is designed for continuous modulation.

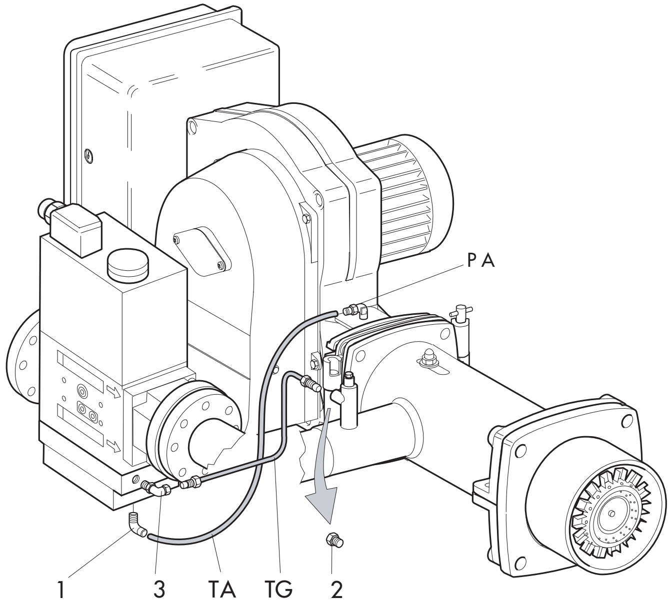
GAS VALVE MOD. MB-VEF



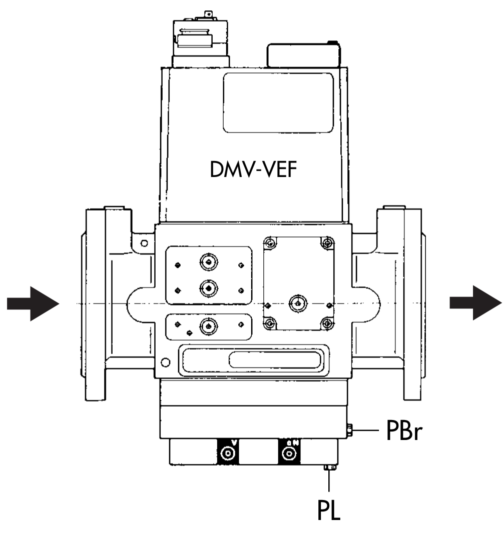


- Fit the supplied elbow coupling (1) to the gas valve connection (PL).
- Connect the small silicone pipe (TA) installed on the air pressure plug (PA) to the coupling (1).

GAS VALVE MOD. DMV-VEF



- Fit the elbow coupling (1) to the gas valve connection (PL).
- Connect the small silicone pipe (TA) installed on the air pressure plug (PA) to the coupling (1).
- Remove the plug (2) from the coupling on the conveying pipe, then screw in its place the straight coupling supplied and suitable for copper pipe.
- Connect the copper pipe supplied (TG) to the coupling (3) and to the straight coupling.

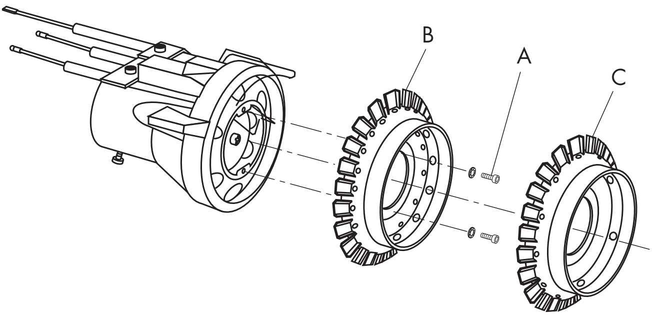


CONVERSION FOR OPERATION WITH DIFFERENT TYPES OF GAS

The burners are delivered equipped with a head set suitable to operate with only one type of gas (natural gas or B/P).
Should you need to adapt the burner to a different type of gas (ex. from NATURAL GAS to B/P), you should purchase the suitable gas conversion kit.

CONVERSION 55 - 70

For models 55 and 70 it is sufficient to replace the diffuser ring as indicated in the figure.



Loosen screws **A**, remove the diffuser ring **B** and replace it by the ring type **C**, which is different for the lower quantity of gas outlet holes.

CONVERSION 90 - 140 - 210

For models 90 - 140 - 210 the complete head set must be replaced, this is available in a conversion kit.
To replace the head set see "Maintenance".

ATTENTION:
Once the conversion has been carried out it is necessary to put the label, supplied with the conversion kit, which indicates the figures related to the new adjustments.
This label must replace the one present on the burner (adjustment label).

Lamborghini CALORECLIMA

BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

ADJUSTMENT LABEL (ex. natural gas)

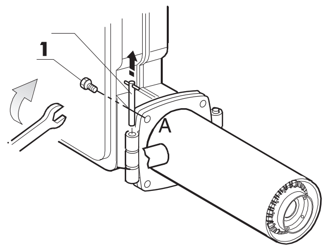
MAINTENANCE

Have a qualified technician carry out the following operations once a year:

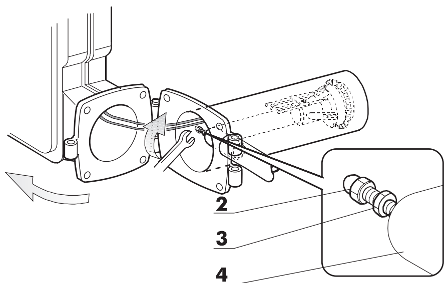
- check the valves' internal seals;
- clean the filter;
- clean the fan and the combustion head;
- check the position of the starting electrode tips and the position of the control electrode;
- check the setting of gas and air pressure switches;
- check combustion, taking readings of CO_2 and CO emissions and of flue gas temperature;
- check all seals.

The majority of components are visible and immediately accessible. To access the inside of the head, the burner casing has a hinged opening.

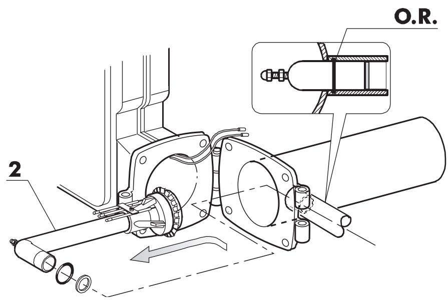
- Unfasten the screw (1);
- Pull out the pin (A);



- Open the casing;
- Loosen the nut (3);
- Tighten the screw (2);
- Move the pipe (4) to the left, until it comes out of its housing;



- Remove the electrode and earth cables;
- Remove the head unit (5).



TROUBLE SHOOTING

FAULT	CAUSE	SOLUTION
The burner does not start.	a) no electricity.	a) check the mains fuses and the control box fuses. Check the thermostat line and the gas pressure switch line.
	b) gas fails to reach the burner.	b) check that the cut-off devices positioned along the feeder pipe open properly.
The burner starts, there is no flame and thus it goes automatically into blocking mode.	a) the gas valves do not open.	a) check operation of the valves.
	b) there is no jump spark between the electrodes' tips.	b) check ignition transformer is working properly, and check the position of the electrode tips.
	c) the air pressure switch does not give its enabling signal.	c) check the air pressure switch setting and the working of the switch itself.
The burner starts, the flame is formed but then the burner goes into blocking mode.	a) the control electrode either fails to detect the presence of the flame or it does so inadequately.	a) check the control electrode position - check the ionisation current level.

CONTROL PROGRAM UNDER FAULT CONDITIONS AND LOCK-OUT INDICATION

In case of any disturbance, the sequence mechanism stops and with it the lockout indicator. The symbol above the reading mark of the indicator gives the type of disturbance:

◀ **No start,** e.g. because one contact is not closed (also refer to -prerequisites for burner startup-). Lockout during or after control program sequence due to extraneous light (e.g. non-extinguished flames, leaking fuel valves, defects in the flame supervision circuit, etc.).

▲ **Interruption of startup sequence,** because the OPEN signal has not been delivered to terminal 8 by limit switch «a». Terminals 6, 7 and 14 remain under voltage until the fault has been corrected!

P **Lockout,** because there is no air pressure indication at the beginning of air pressure control.
Every air pressure failure after this moment in time leads to lockout, too!

■ **Lockout** due to a fault in the flame supervision circuit.

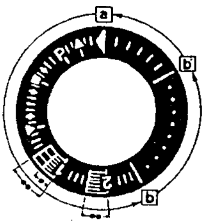
▼ **Interruption of startup sequence,** because the position signal for the low-flame position has not been delivered to terminal 8 by auxiliary switch «m».
Terminals 6, 7 and 14 remain under voltage until the fault has been corrected!

1 **Lockout,** because no flame signal is present after completion of the 1st safety time.

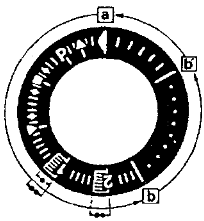
2 **Lockout,** because no flame signal has been received on completion of the 2nd safety time (flame signal of the main flame with interrupted pilot burners).

| **Lockout,** because the flame signal has been lost during burner operation.

If lockout occurs at any other moment in time between the start and the pre-ignition which is not marked by a symbol, this is usually caused by a premature, I.a. faulty flame signal, e.g. caused by a self-igniting UV tube.



LFL1..., series 01



LFL1..., series 02

a-b	Startup sequence
b-b'	«Idle steps» (without contact confimation)
b(b')-a	Post-purge program

- • Duration of safety time with expanding flame burners
- •• Duration of safety time with interrupted pilot burners

When lockout occurs, the burner control can immediately be reset. After resetting (as well as after correction of a fault which resulted in a controlled shutdown or after each mains failure), the sequence mechanism always returns to its start position, whereby only terminals 7, 9, 10 and 11 receive voltage in accordance with the control program. It is only then that the burner control begins with a new burner startup.

INDEX PAGE

Félicitations...

... pour l'excellent choix. Nous vous remercions de la préférence accordée à nos produits. Depuis 1959, LAMBORGHINI CALORECLIMA est activement présente en Italie et dans le monde avec un réseau capillaire d'Agents et de Concessionnaires qui garantissent une présence constante du produit sur le marché. Ce réseau de vente est appuyé par un Service Après-Vente "LAMBORGHINI SERVICE", chargé d'un entretien qualifié du produit.

IMPORTANT: Pendant la mise en place, suivre scrupuleusement les règles en vigueur. Utiliser et acheter des composants de série ou, sur demande, dans les centre de vente et service après-vente LAMBORGHINI.
La maison constructrice dégage sa responsabilité en cas de non-exécution des règles ainsi que de inobservation des indications ci-dessus.

NORMES GENERALES

- Cette notice est partie intégrante et essentielle du produit et devra être remise à l'installateur. Lire attentivement les conseils contenus dans la présente notice car ils fournissent des indications importantes sur la sécurité d'installation, l'utilisation et l'entretien. Bien conserver cette notice pour toute consultation ultérieure. L'installation du brûleur doit être effectuée en conformité avec les normes en vigueur, selon les instructions du fabricant et par un personnel qualifié. Une installation erronée peut provoquer des dommages aux personnes, aux animaux ou aux choses pour lesquels le fabricant ne peut être retenu responsable.

- Cet appareil ne devra être utilisé que pour l'usage pour lequel il a été expressément conçu. Tout autre usage doit être considéré comme incorrect et par conséquent dangereux. Le fabricant ne peut être retenu responsable des dommages éventuels dus à des usages incorrects et irraisonnables.

- Avant d'effectuer toute opération de nettoyage ou d'entretien, débrancher l'appareil du réseau d'alimentation en intervenant soit sur l'interrupteur de l'installation, soit sur les organes d'interception.

- En cas de panne et/ou mauvais fonctionnement de l'appareil, le désactiver, sans essayer de le réparer ou d'intervenir directement. S'adresser exclusivement à un personnel professionnellement qualifié. La réparation éventuelle des matériels ne devra être effectuée que par un Service après-vente agréé par le fabricant en utilisant exclusivement des pièces détachées d'origine. Le non-respect de ces règles peut compromettre la sécurité de l'appareil. Pour garantir les performances et le bon fonctionnement de l'appareil, il est indispensable de suivre scrupuleusement les indications du fabricant et de faire effectuer l'entretien périodique de l'appareil par un personnel professionnellement qualifié.

- Si vous decidez de ne plus utiliser l'appareil, il faudra neutraliser les pièces pouvant constituer un danger.

- La transformation permettant de passer d'un gaz d'une famille (gaz naturel ou gaz liquide) à un gaz d'une autre famille doit être réalizé uniquement par un personnel qualifié.

- Avant de mettre le brûleur en marche, faire vérifier par un personnel qualifié:
  a) si les données indiquées sur la plaque signalétique correspondent bien à celles du réseau d'alimentation du gaz et du courant électrique:
  b) si le réglage du brûleur est compatible avec la puissance de la chaudière;
  c) si l'amenée d'air comburant et l'évacuation des fumées se font correctement d'après les normes en vigueur;
  d) si l'aération et l'entretien courant du brûleur sont assurés.

- Après chaque réouverture du robinet du gaz, attendre quelques minutes avant de rallumer le brûleur.

- Avant d'effectuer toute intervention comportant le démontage du brûleur ou l'ouverture des accès d'inspection, couper le courant électrique et fermer les robinets du gaz.

- Ne pas mettre de récipients contenant des produits inflammables dans la pièce du brûleur.

- Si vous sentez une odeur de gaz, il ne faut pas actionner les interrupteurs électriques. Ouvrir les portes et les fenêtres. Fermer les robinets du gaz. Faire appel à des personnes qualifiées.

- La pièce du brûleur doit posséder des ouvertures sur l'extérieur, conformes aux normes locales en vigueur. Si vous avez des doutes sur la circulation de l'air, nous vous recommandons de mesurer tout d'abord la valeur de CO_2, avec le brûleur qui fonctionne au débit maximum, la pièce ventilée uniquement par les ouvertures qui doivent alimenter le brûleur en air; puis, de mesurer le CO_2 une seconde fois avec la porte ouverte.
  La valeur de CO_2 mesuré dans les deux cas ne doit pas subir de variations significatives.
  S'il y a plusieurs brûleurs et plusieurs ventilateurs dans une même pièce, ce test doit être effectué lorsque tous les appareils fonctionnent en même temps.

  Ne jamais boucher les ouvertures de l'air de la pièce du brûleur, les ouvertures d'aspiration du ventilateur du brûleur et toute conduite d'air ou les grilles d'aération et de dissipation existantes, afin d'éviter:
  - la formation de mélanges de gaz toxiques/explosifs dans l'air de la pièce du brûleur;
  - la combustion lorsque l'air est insuffisant, qui entraîne un fonctionnement dangereux, coûteux et polluant.

  Le brûleur doit toujours être protégé de la pluie, de la neige et du gel.

  La pièce du brûleur doit toujours être propre et ne doit absolument pas contenir de substances volatiles, qui pourraient être aspirées à l'intérieur du ventilateur et obstruer les conduits internes du brûleur ou de la tête de combustion. La poussière est extrêmement nuisible, en particulier lorsqu'elle se dépose sur les pales du ventilateur, réduisant la ventilation et donnant lieu à une combustion polluante. La poussière peut également s'accumuler à l'arrière du disque de stabilisation de la flamme dans la tête de combustion et provoquer la formation d'un mélange air-combustible pauvre.

- Le brûleur doit être alimenté par le type de combustible prévu, d'après les indications figurant sur la plaquette signalétique et selon les caractéristiques techniques mentionnées dans la présente notice.
  La canalisation qui alimente le brûleur en combustible doit être parfaitement étanche, réalisée d'une façon rigide, en interposant un joint de dilatation métallique bridé ou avec raccord fileté.
  Elle devra également posséder tous les mécanismes de contrôle et de sécurité que les règlements locaux en vigueur exigent.
  Veiller tout particulièrement à ce qu'aucune matière extérieure ne pénètre dans la canalisation lors de l'installation.

- Vérifiez si l'alimentation électrique utilisée pour le raccordement est bien conforme aux caractéristiques figurant sur la plaquette signalétique et dans la présente notice.
  Réaliser une installation électrique avec une mise à terre efficace, conforme aux normes en vigueur.
  La longueur du câble de mise à terre doit dépasser celle du câble conducteur et du neutre de quelques centimètres.
  Si vous doutez de l'efficacité du système, faites-le vérifier par un personnel qualifié.

  Ne jamais inverser les câbles du neutre et les câbles de la phase.

  Le brûleur ne peut être connecté au réseau électrique par une fiche de connexion que si la configuration de l'accouplement est prévue de façon à empêcher l'inversion de la phase et du neutre. Conformément à la législation en vigueur, en amont de l'appareil, installer un interrupteur omnipolaire avec une ouverture entre les contacts de 3 mm au moins.

  La totalité du système électrique et notamment toutes les sections des câbles, doivent être adaptés à la puissance maximale absorbée, indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil et dans la présente notice.

Si le câble électrique du brûleur est défectueux, le faire remplacer uniquement par un personnel qualifié.

Ne touchez jamais le brûleur lorsque des parties de votre corps sont mouillées ou si vous êtes déchaussés.

Ne pas forcer les câbles électriques et ne pas les placer à proximité des sources de chaleur.

La longueur des câbles utilisés doit permettre l'ouverture du brûleur et éventuellement de la porte de la chaudière.

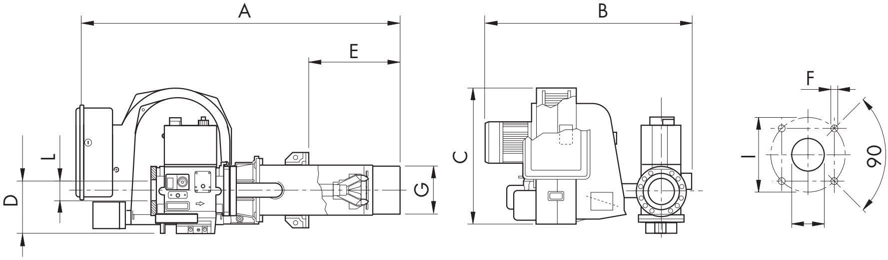
- Après avoir retiré les emballages, s'assurer de l'intégrité du contenu. En cas de doute, ne pas utiliser le brûleur et s'adresser au fournisseur.

  Le matériel d'emballage (cages en bois, carton, sacs en plastique, polystyrène expansé, agrafes etc...) représente une forme de pollution et de risque potentiel s'il est jeté n'importe où; il faut donc le regrouper et le déposer de manière adéquate dans un endroit approprié.

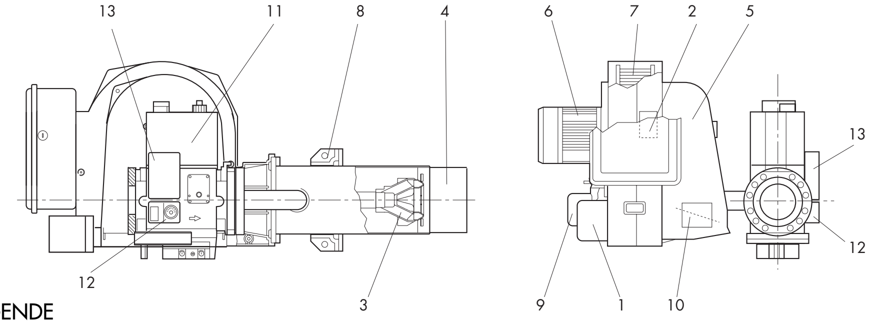
DESCRIPTION

Ce sont des brûleurs à air soufflé, avec mélange gaz/air au niveau de la tête de combustion.
Ils sont indiqués pour fonctionner sur des foyers en forte pression ou en dépression d'après les courbes de travail correspondantes.
L'orifice est long et coulisse sur une flasque pour satisfaire toute application possible.
Ces brûleurs offrent une grande stabilité de flamme, une sécurité totale et un haut rendement: ils sont dotés de régulateur/stabilisateur qui maintient constant le rapport gaz/air même en présence des perturbations normales du process de combustion telles que les variations de tension (qui provoquent des altérations du nombre de révolutions du moteur), les résidus présents sur le ventilateur, etc...

DIMENSIONS



Modéle	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	max.		∅	∅	min.	max	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2″
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2″
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2″



LEGENDE

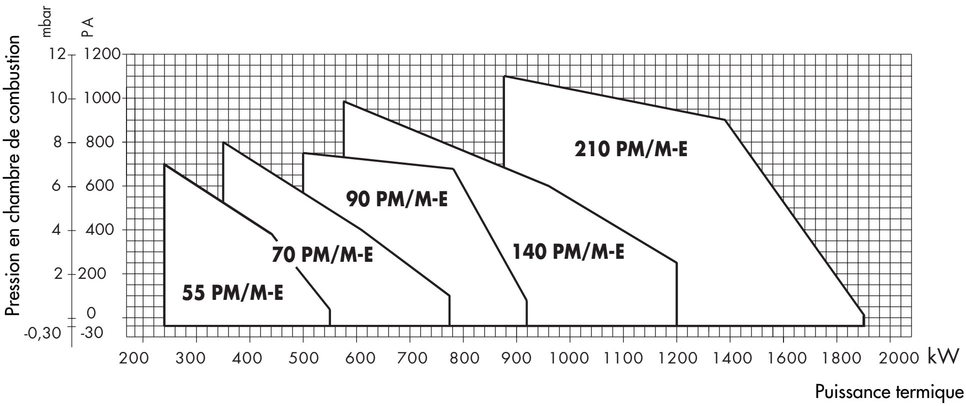
1 Transformateur
2 Boîte de contrôle
3 Collecteur tête
4 Embout
5 Corps brûleur
6 Moteur
7 Ventilateur
8 Bride raccord chaudière
9 Pressostat air
10 Servocommande volet air
11 Vanne gaz principale
12 Pressostat gaz
13 Côntrole étanchéité VPS 504

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type	Débit - Puissance thermique			Moteur 2P kW	Absorption A *	
	m³/h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Catégorie : II 2E+3+
Pression nominale gaz : Gaz naturel 20/25 mbar - B/P 28/37 mbar
Transformateur 2x5 kV 30 mA
* Absorption maxi. en phase de démarrage avec TR enclenché

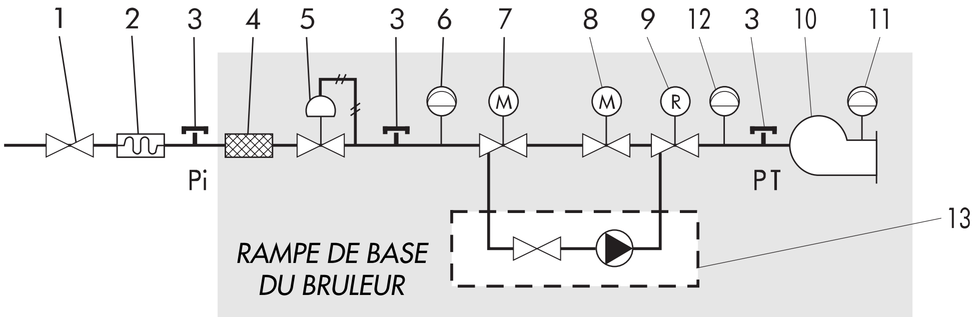
COURBES DE TRAVAIL



Elles indiquent la puissance en kW, en fonction de la contre-pression, en mbar, dans la chambre de combustion.

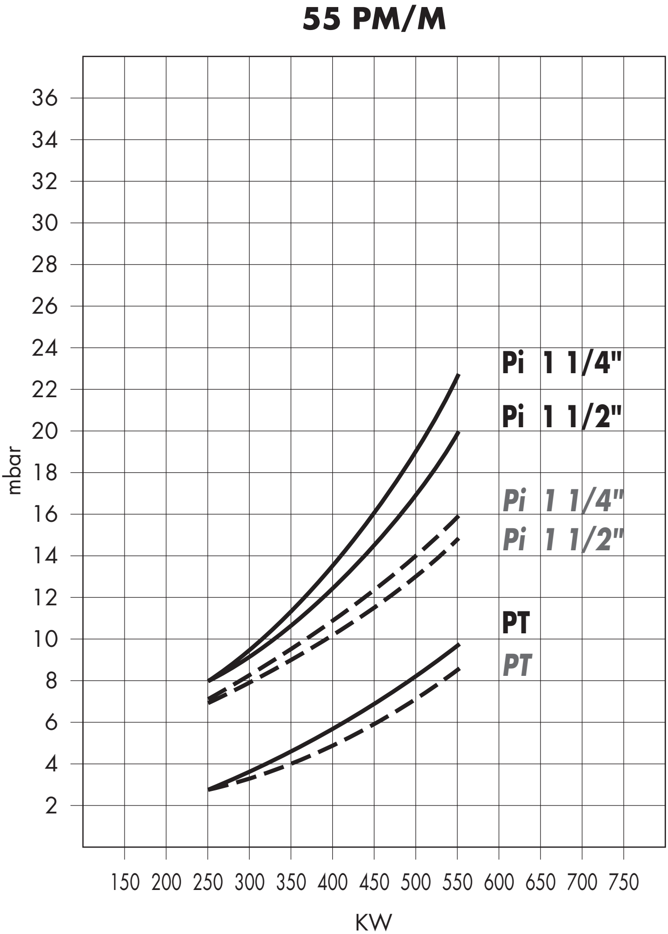
COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ

Indiquent la pression du gaz en mbars (aux différents points de la rampe de gaz) nécessaire à l'obtention d'un débit donné en m^3/h. Les pressions sont mesurées brûleur en marche et s'entendent avec la chambre de combustion à 0 mbar. Si la chambre est en pression, la pression de gaz nécessaire s'obtient en ajoutant la valeur de la pression de la chambre à celle du diagramme.



LEGENDE

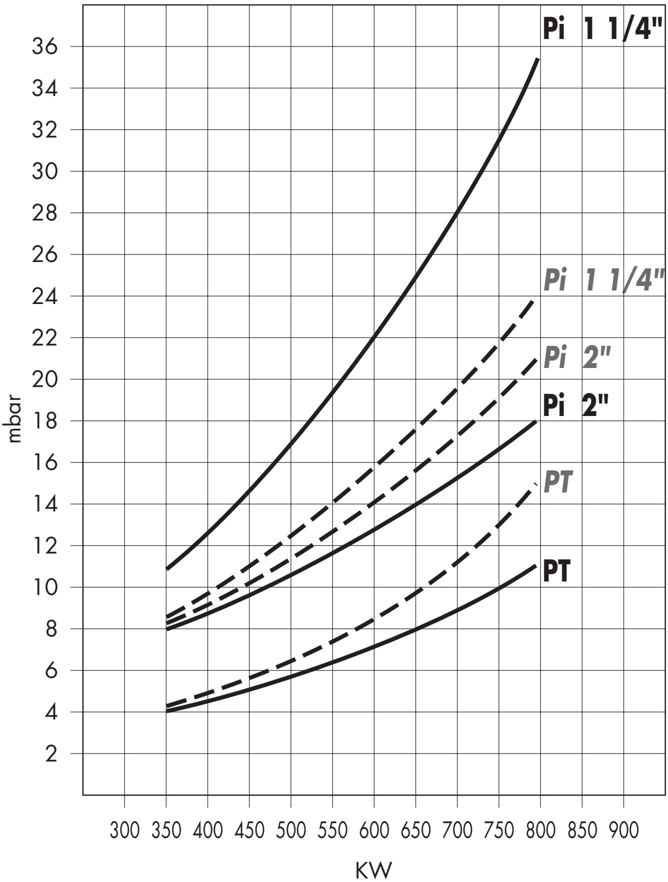
1 - Robinet de barrage avec garantie d'étanchéité à 1 bar et perte de charge ≤ 0,5 mbar.
2 - Joint anti-vibrant (version ITALIA)
3 - Prise de pression gaz pour la mesure de la pression
4 - Filtre gaz
5 - Régulateur de pression gaz
6 - Organe de contrôle de la pression minimum gaz (pressostat)
7 - Electrovanne de sécurité classe A - Temps de fermeture ≤ 1"
8 - Electrovanne de réglage à ouverture lente ou à plusieurs stades, classe A, avec organe de réglage du débit de gaz incorporé. - Temps de fermeture ≤ 1".
9 - Organe de réglage du débit de gaz, normalement introduit dans l'électrovanne 7 ou 8.
10 - Tête de combustion
11 - Organe de contrôle de la pression d'air minimum
12 - Organe de contrôle de la pression de gaz maximale (plus de 350 kW) sur demande
13 - Dispositif de contrôle d'étanchéité (sur demande)



Légende

——— Gaz naturel
– – – – GPL
Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

70 PM/M



Légende

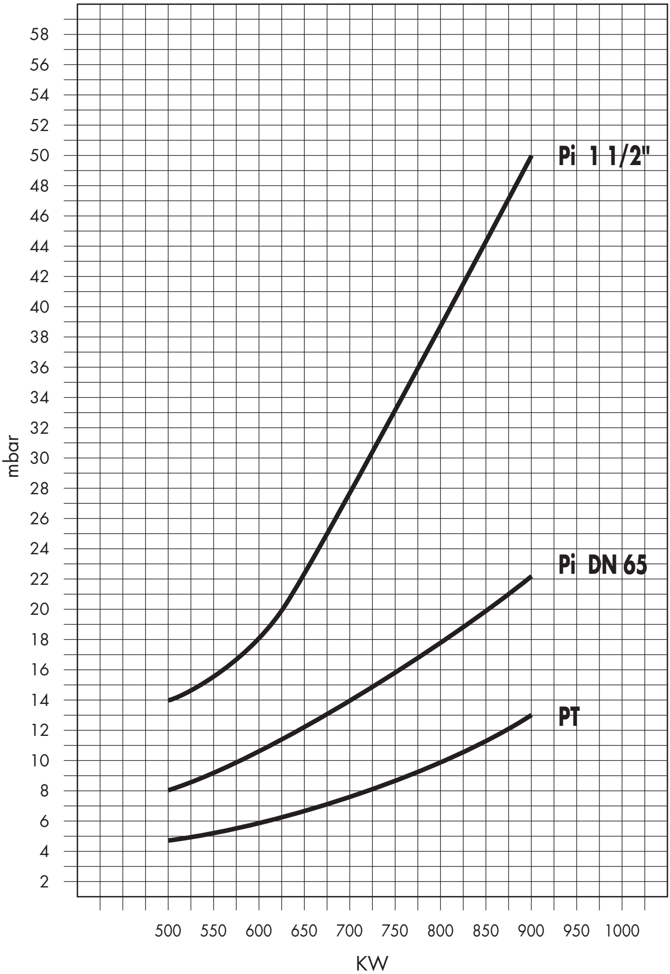
——— Gaz naturel

– – – – GPL

Pi = Pression à l'entrée de la rampe

PT = Pression au collecteur

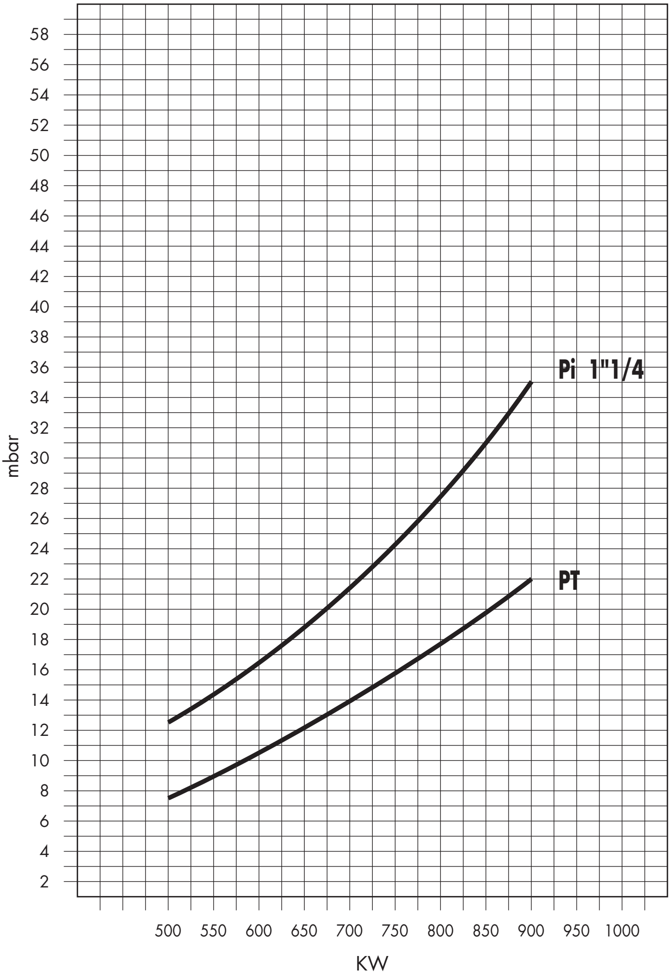
90 PM/M



Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

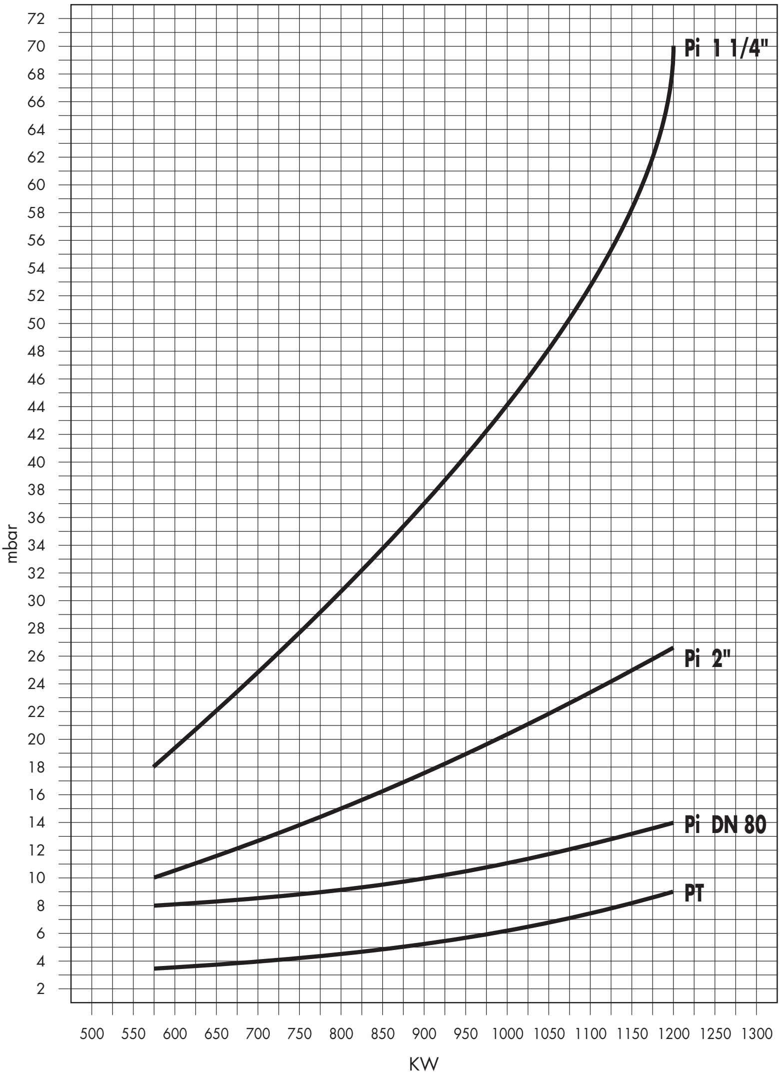
90 PM/M Gpl



Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

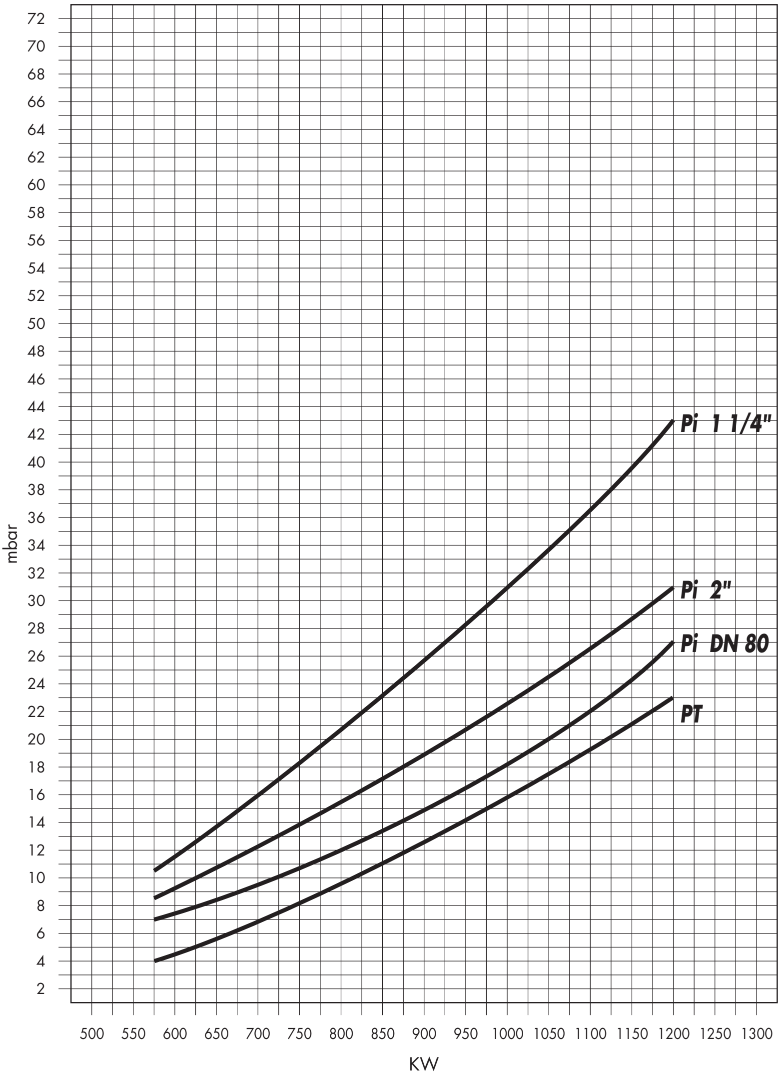
140 PM/M



Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

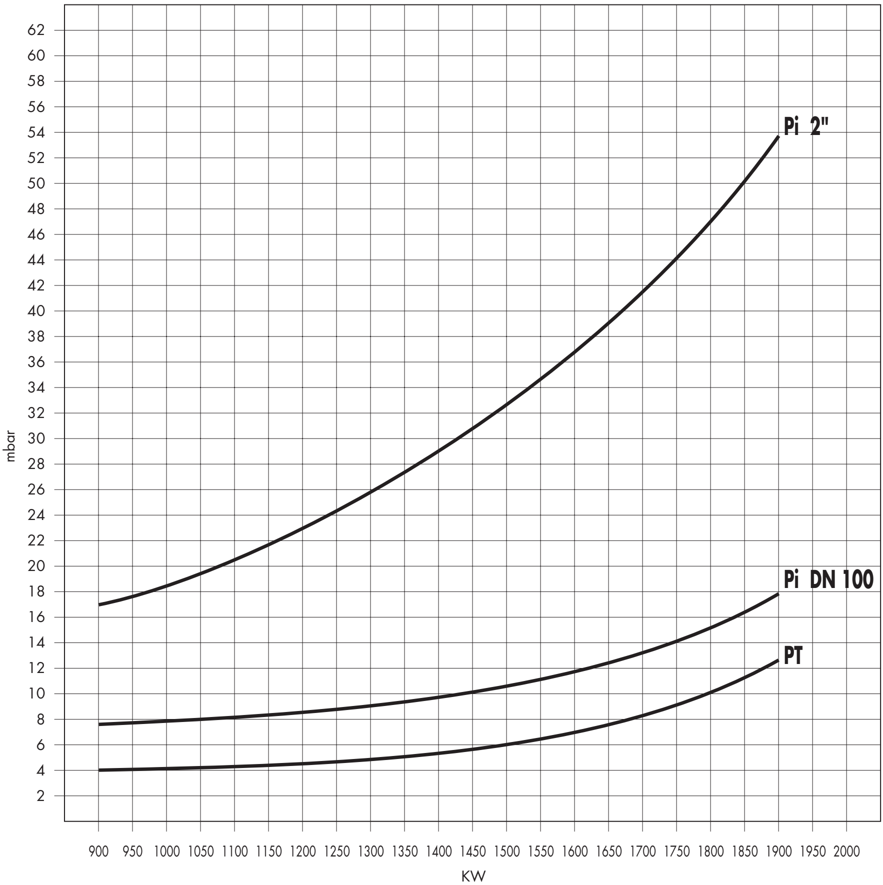
140 PM/M Gpl



Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

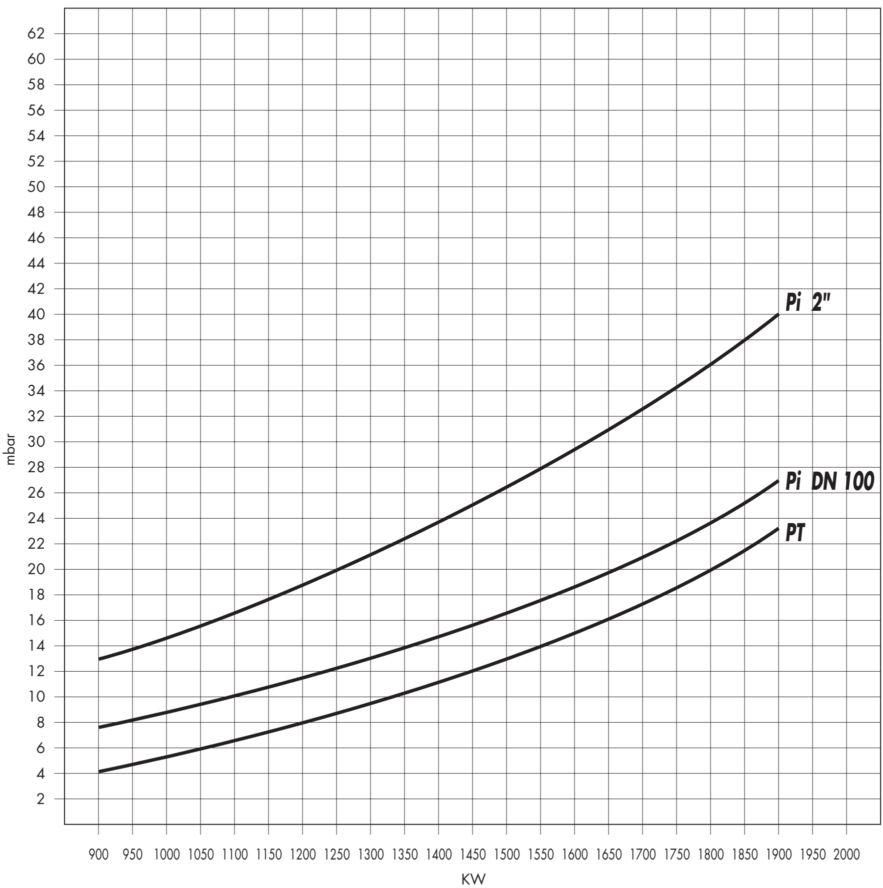
210 PM/M



Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe
PT = Pression au collecteur

210 PM/M Gpl



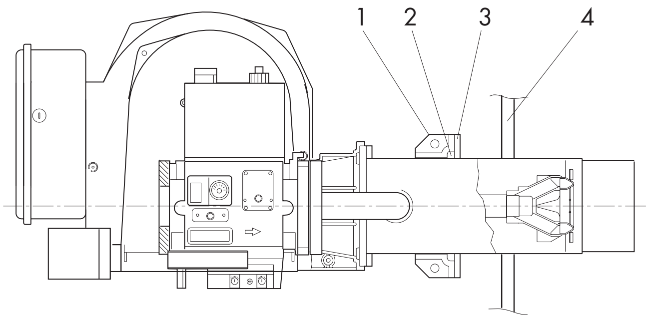
Légende

Pi = Pression à l'entrée de la rampe

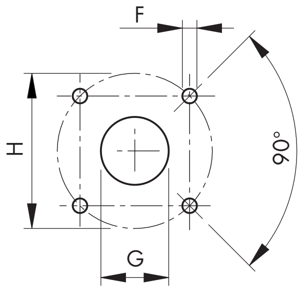
PT = Pression au collecteur

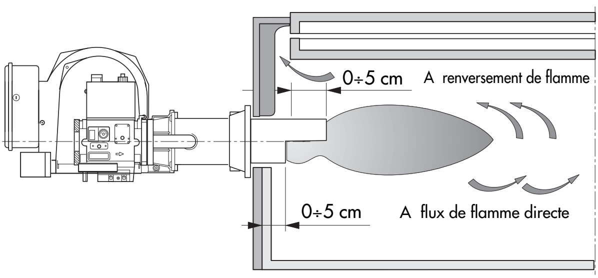
RACCORDEMENT A LA CHAUDIERE

Le brûleur doit être fixé au moyen de la bride (ou demi-brides) en dotation, qui coulisse sur l'embout, en interposant entre celle-ci et la platine de la chaudière un joint isolant adéquate et entre ce dernier et la bride la corde isolante autour du tuyau.



1 - Bride coulissante
2 - Corde isolante
3 - Joint isolant
4 - Platine chaudière

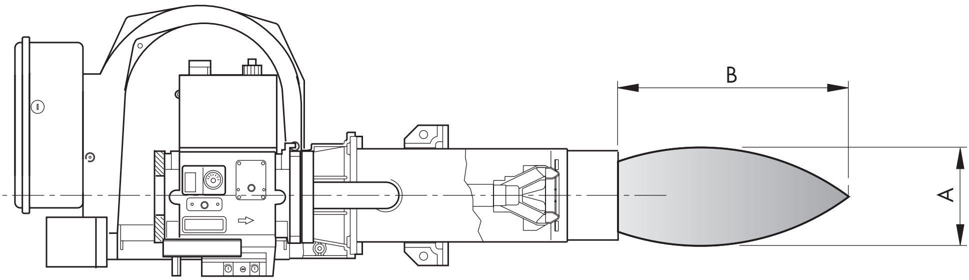




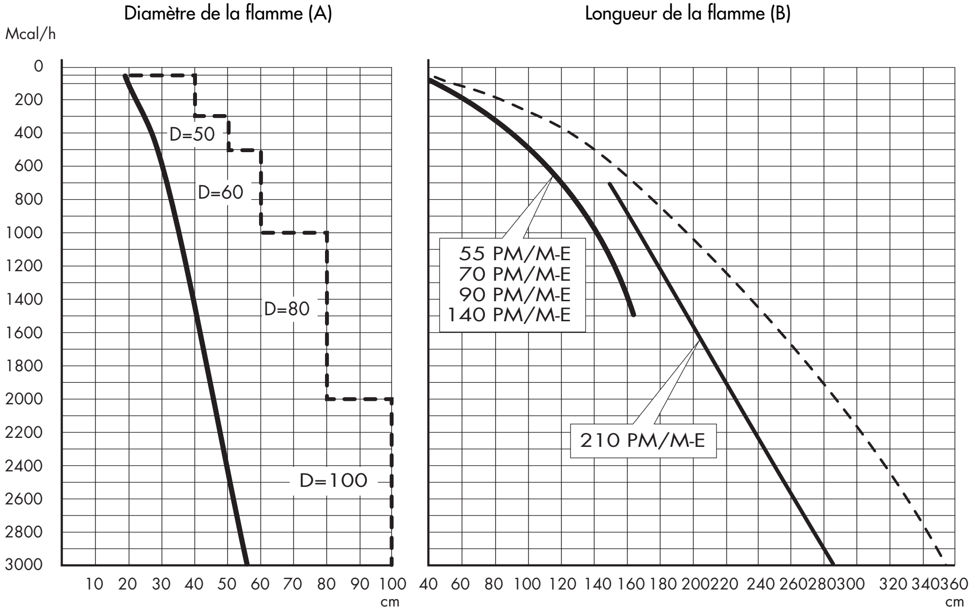
Modéle	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

Avant le blocage définitif, il est nécessaire de contrôler la longueur d'emboîtement en vérifiant que l'embout pénètre de quelques cm dans la chambre de combustion, au delà du ras de l'extrémité initiale du faisceau tubulaire.

DIMENSIONS DE LA FLAMME



A = Diamètre de la flamme
B = Longueur de la flamme



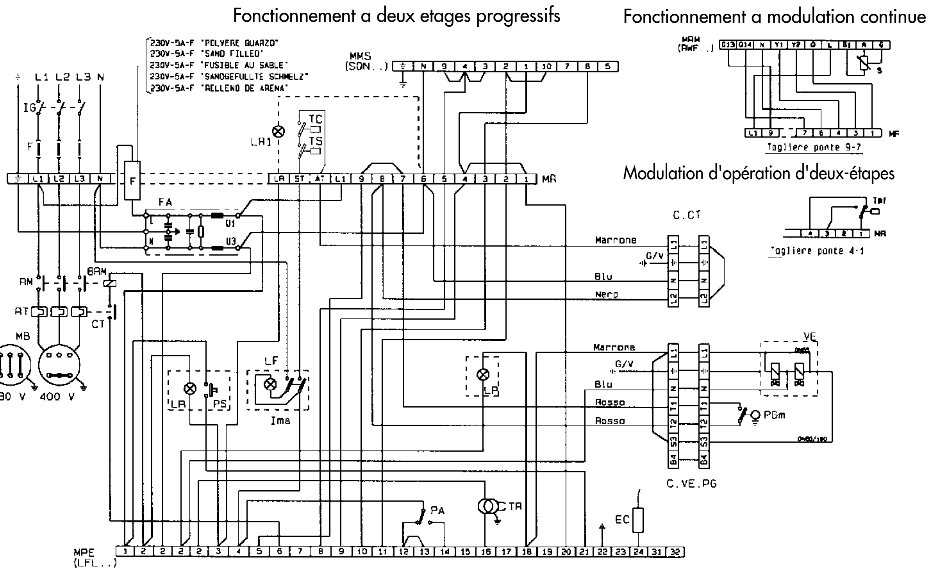
Flamme

Tuyau d'essai

Les dimensions sont approximatives car elles dépendent:
- de la quantité axcessive d'air ;
- de la forme de la chambre de combustion;
- du type de parcours des fumées de la chaudière (direct/ renversement);
- de la pression à l'intérieur de la chambre de combustion (positive/négative).

CONNEXIONS ELECTRIQUES 55-70-90-140 PM/M-E

Les branchements à effectuer par l'installateur sont les suivants : ligne d'alimentation, ligne des thermostats (TA-TC-TS-TMF), éventuel voyant de sécurité.



LEGENDE

BRM Bobine du relais moteur
CT Contact du relais thermique
C.CT Connecteur cȏntrole étanchéité
C.VE.PG Connecteur vanne gaz-pressostat gaz
EC Electrode de contrôle
F Fusible
FA Filtre antiparasite
IG Interrupteur général
Ima Interrupteur marche-arrêt
LP Flamme de présence de lampe
LF Exécution de lampe
LR Témoin de mise en sécurité
LR1 Témoin de mise en sécurité (éventuel)
MB Moteur du brûleur
MMS Bornier du servocommande LANDIS SQN...
MPE Bornier du coffret de sécurité LANDIS LFL
MR Bornier du tableau électrique
MRM Bornier régulateur modulation LANDIS RWF 40
PA Pressostat de l'air
PGm Pressostat gaz minimum
PS Bouton-poussoir de réarmement
RM Contacts du relais moteur
RT Relais thermique
S Sonde
TC Thermostat de la chaudière
Tmf Thermostat modulation 2ème étage (éventuel)
TR Transformateur d'allumage
TS Thermostat de sécurité
VE Vanne gaz

En cas de fonctionnement avec réseau 220/230 V triphasé sans neutre, il est nécessaire d'effectuer un pont de liaison entre les bornes L3 et N du bornier MR.
En cas de fonctionnement avec Tmf, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre les bornes 1 et 4 du bornier MR.
En cas de fonctionnement à MODULATION CONTINUE avec régulateur LANDIS RWF 40, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre la borne 9 - 7 de MR.

N.B. Le branchement de la sonde S à la borne G de MRM est nécessaire uniquement avec la sonde de pression (LANDIS QBE...). Ne pas confondre le neutre et la phase. Exécuter un branchement de terre correct.

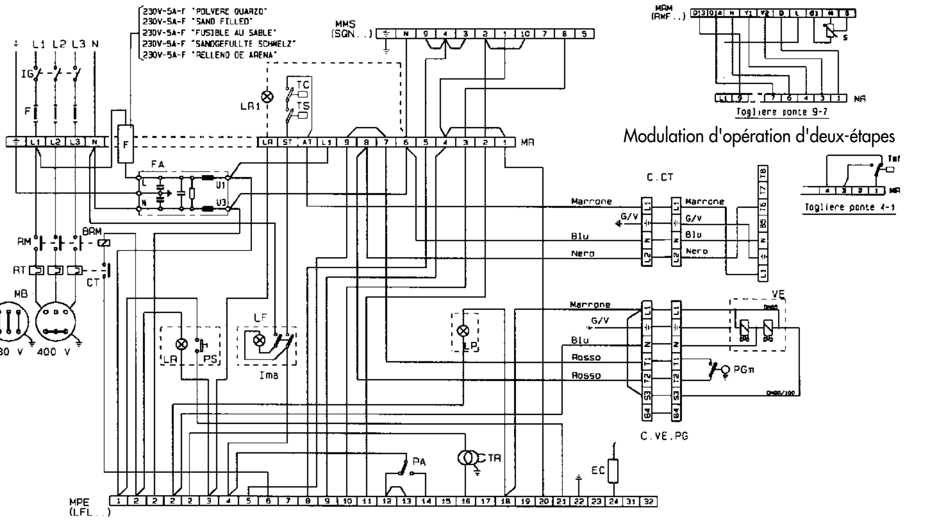
RESPECTER LES NORMES DE LA BONNE TECHNIQUE ET OBSERVER LES NORMES EN VIGUEUR.

CONNEXIONS ELECTRIQUES 210 PM/M-E

Les branchements à effectuer par l'installateur sont les suivants : ligne d'alimentation, ligne des thermostats (TA-TC-TS-TMF), éventuel voyant de sécurité.

Fonctionnement a deux etages progressifs

Fonctionnement a modulation continue



LEGENDE

BRM	Bobine du relais moteur
CT	Contact du relais thermique
C.CT	Connecteur côntrole étanchéité
C.VE.PG	Connecteur vanne gaz-pressostat gaz
EC	Electrode de contrôle
F	Fusible
FA	Filtre antiparasite
IG	Interrupteur général
Ima	Interrupteur marche-arrêt
LP	Flamme de présence de lampe
LF	Exécution de lampe
LR	Témoin de mise en sécurité
LR1	Témoin de mise en sécurité (éventuel)
MB	Moteur du brûleur
MMS	Bornier du servocommande LANDIS SQN...
MPE	Bornier du coffret de sécurité LANDIS LFL
MR	Bornier du tableau électrique
MRM	Bornier régulateur modulation LANDIS RWF 40
PA	Pressostat de l'air
PGm	Pressostat gaz minimum
PS	Bouton-poussoir de réarmement
RM	Contacts du relais moteur
RT	Relais thermique
S	Sonde
TC	Thermostat de la chaudière
Tmf	Thermostat modulation 2ème étage (éventuel)
TR	Transformateur d'allumage
TS	Thermostat de sécurité
VE	Vanne gaz

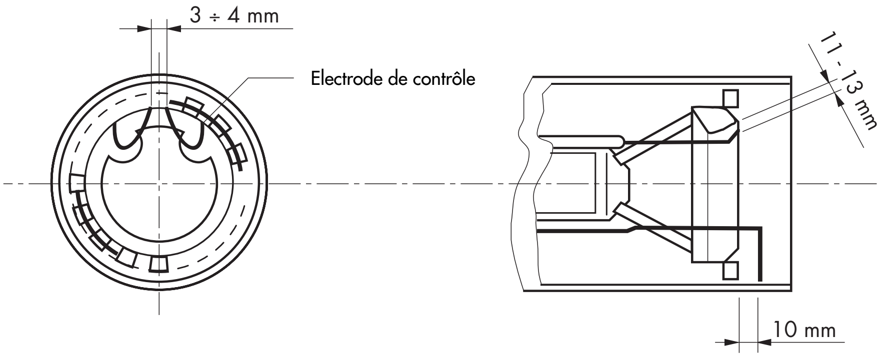
En cas de fonctionnement avec réseau 220/230 V triphasé sans neutre, il est nécessaire d'effectuer un pont de liaison entre les bornes L3 et N du bornier MR.
En cas de fonctionnement avec Tmf, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre les bornes 1 et 4 du bornier MR.
En cas de fonctionnement à MODULATION CONTINUE avec régulateur LANDIS RWF 40, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre la borne 9 - 7 de MR.

N.B. Le branchement de la sonde S à la borne G de MRM est nécessaire uniquement avec la sonde de pression (LANDIS QBE...). Ne pas confondre le neutre et la phase. Exécuter un branchement de terre correct.

RESPECTER LES NORMES DE LA BONNE TECHNIQUE ET OBSERVER LES NORMES EN VIGUEUR.

POSITION ELECTRODES

Sur tous les brûleurs, deux électrodes d'allumage et un électrode de contrôle sont prévues.
Pour positionner les électrodes, observer la figure ci-contre et respecter les valeurs du tableau ci-dessous.



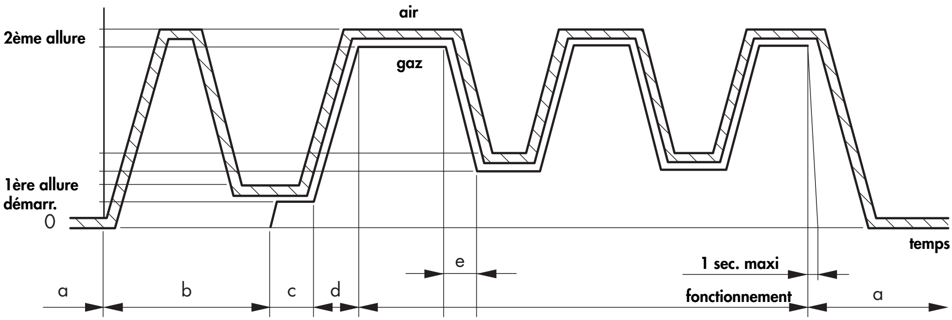
N.B.: Les électrodes d'allumage et de contrôle ne doivent en aucun cas toucher le déflecteur ou l'embout sous peine de perdre leur fonction et donc de compromettre le fonctionnement du brûleur.

RACCORDEMENT GAZ

L'installation doit comprendre les accessoires prescrits par les normes, ne pas exercer d'efforts mécaniques sur les composants. Tenir compte des espaces nécessaires pour l'entretien du brûleur et de la chaudière.

CYCLE DE FONCTIONNEMENT

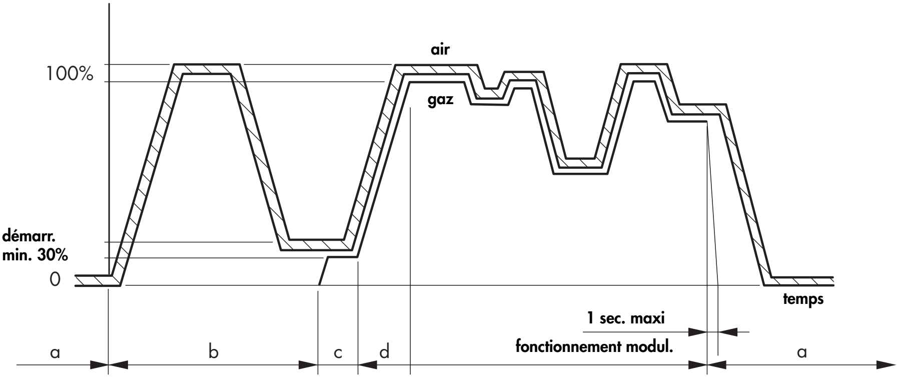
En fonction du dispositif auquel est asservie la servocommande d'actionnement du volet d'air, deux types de fonctionnement du brûleur sont possibles : **à deux allures progressives** si l'organe de commande est du type (ON/OFF) tout-rien, **à modulation continue** de flamme si le dispositif est de type à modulation.



Fonctionnement à deux allures progressives

C'est le fonctionnement que l'on obtient avec un thermostat de chaudière normal (ou un pressostat) de type fermeture/ouverture (ON/OFF), la servocommande commande deux positions possibles du volet d'air : la position d'ouverture minimum (1ère allure) et celle d'ouverture maximum (2ème allure).
Ce fonctionnement est qualifié de fonctionnement à deux allures progressives dans la mesure où le passage de l'une à l'autre s'effectue graduellement et de façon linéaire, sans écarts.
Le diagramme indique les phases caractéristiques qu'il est possible d'observer :

a) *Séquence d'arrêt*: lorsque le brûleur est arrêté, le volet d'air est en position de fermeture afin d'empêcher que l'air entre et refroidisse la chambre de combustion de la chaudière et la cheminée.
b) *Séquence de préventilation*: le volet d'air se positionne à l'ouverture maximum avec un retour successif à une fermeture partielle correspondant au débit de démarrage (avec afflux de gaz toujours fermé).
c) *Séquence de formation de la flamme de démarrage*: au cours de laquelle on peut constater l'excitation des bobines relatives aux électrovannes de gaz, le régulateur est partiellement ouvert, en rapport avec la pression d'air de démarrage.
d) *Séquence de passage à la flamme principale ou deuxième allure*: la servocommande actionne l'ouverture de l'air (jusqu'au débit maximum de tarage), dont l'augmentation de pression provoque l'augmentation progressive du débit de gaz.
e) *Séquence de passage du débit maximum à la première allure*: sur commande du thermostat/pressostat (régulateur) de chaudière, la servocommande détermine la fermeture de l'air, avec pour conséquence la diminution de pression à la tête du brûleur qui entraîne l'étranglement progressif du débit de gaz jusqu'à arriver au débit minimum.
Le brûleur répète le passage de la première à la seconde allure, de la seconde à la première ou s'arrête complètement, toujours en relation avec la commande donnée par le régulateur de chaudière à la servocommande.

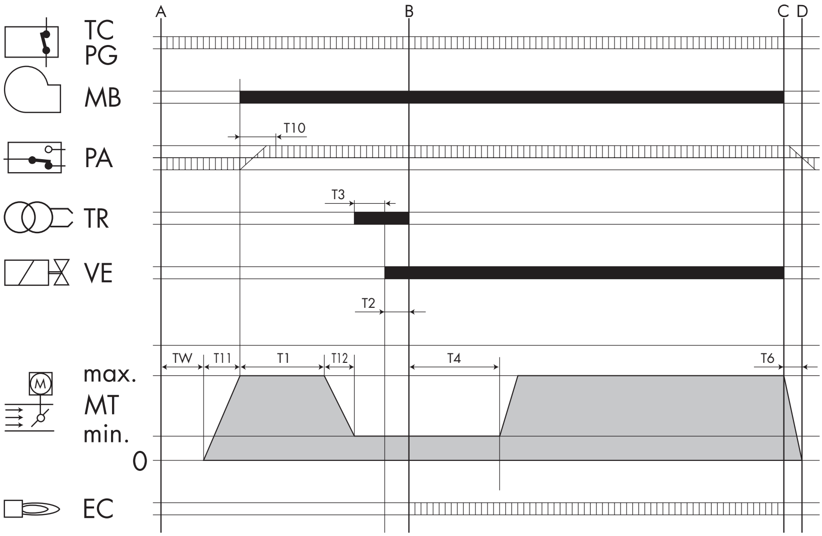


Fonctionnement à modulation continue

C'est le fonctionnement que l'on obtient en envoyant un signal approprié à la servocommande du volet d'air, la puissance distribuée par le brûleur peut alors prendre n'importe qu'elle valeur intermédiaire entre un minimum et un maximum pré-établis.
La modulation continue est utile en cas de nécessité de limiter la variation de température de l'eau de chaudière ou de la pression de la vapeur dans des intervalles réduits.
Le diagramme indique les phases d'arrêt, de pré-ventilation, de formation de flamme et de passage à la puissance maximum qui sont les mêmes que celles décrites au paragraphe précédent.
La modulation de flamme effective est possible en équipant l'installation des appareils suivant, fournis en kit sur demande :

- *sonde chaudière*, LANDIS, pour température ou pression:
- *régulateur*, LANDIS RWF 40 avec boîtier pour montage sur tableau;
- *adaptateur de plage pour le régulateur*, commandé par la sonde chaudière et avec réglage adapté à l'échelle de la sonde.

DIAGRAMME FONCTIONNEMENT À DEUX ALLURES PROGRESSIVES



Légende

T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.

TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.

T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.

T1 C'est le temps de la préventilation.

T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.

T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.

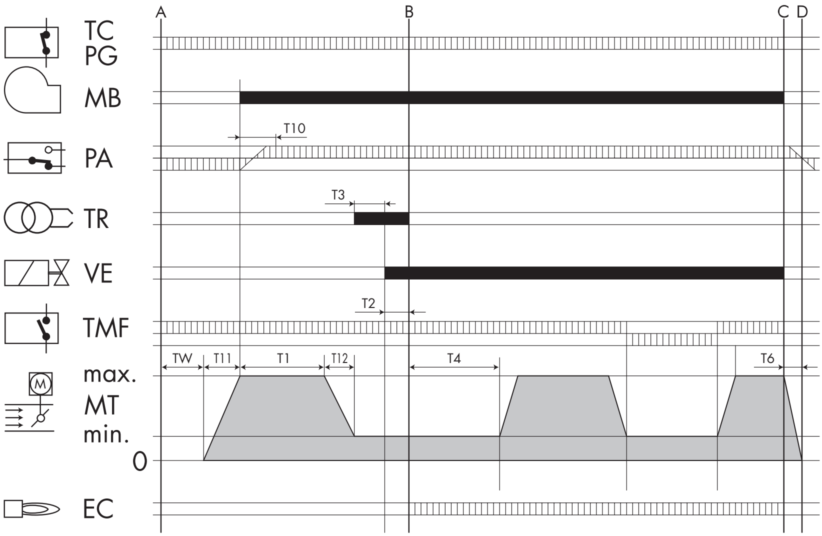
T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.

T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.

T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

(hachuré)	Signaux à l'entrée
(noir)	Signaux à la sortie
A	Phase initiale de la mise en marche
B	Présence de flamme
B-C	Fonctionnement
C	Arrêt de réglage
C-D	Fermeture du clapet d'air + postventilation
TC-PG	Ligne des thermostats/pressostat gaz
MB	Moteur du brûleur
PA	Pressostat de l'air
TR	Transformateur d'allumage
VE	Vanne gaz
EC	Electrode de contrôle
MT	Servocommande de l'air

DIAGRAMME FONCTIONNEMENT DE LA MODULATION À DEUX ALLURES



Légende

T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.

TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.

T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.

T1 C'est le temps de la préventilation.

T3 C'est le temps qui correspond à la phase de préallumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.

T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.

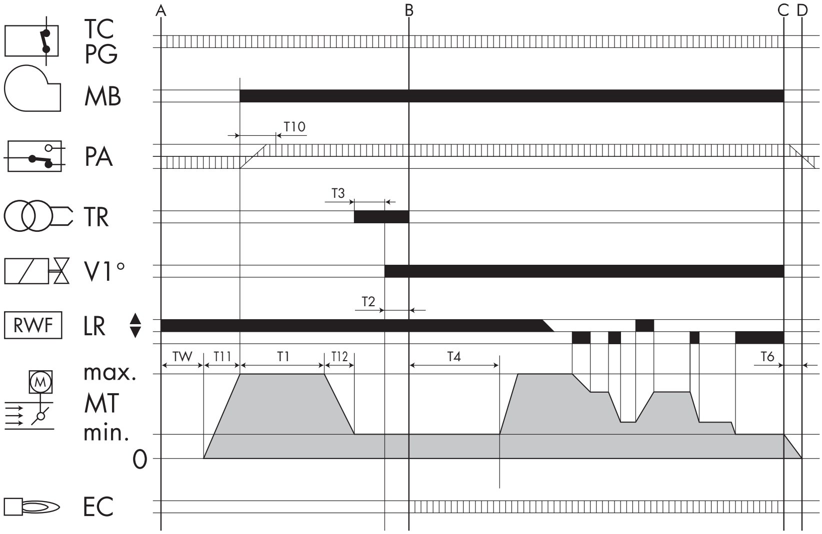
T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.

T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.

T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

IIIIIIIIIIIIII	Signaux à l'entrée
▬▬▬	Signaux à la sortie
A	Phase initiale de la mise en marche
B	Présence de flamme
B-C	Fonctionnement
C	Arrêt de réglage
C-D	Fermeture du clapet d'air + postventilation
TC-PG	Ligne des thermostats/pressostat gaz
MB	Moteur du brûleur
PA	Pressostat de l'air
TR	Transformateur d'allumage
VE	Vanne gaz
TMF	Flamme de modulation de thermostat
EC	Electrode de contrôle
MT	Servocommande de l'air

DIAGRAMME FONCTIONNEMENT À MODULATION CONTINUE



Légende

T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.

TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.

T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.

T1 C'est le temps de la préventilation.

T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.

T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.

T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.

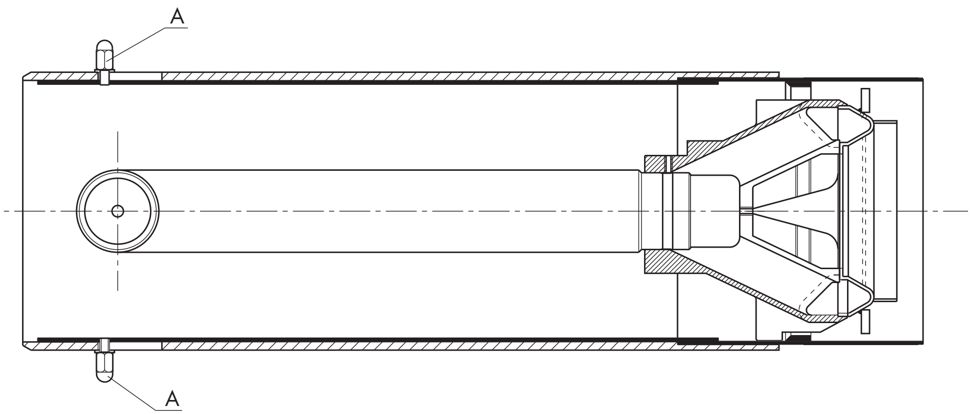
T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.

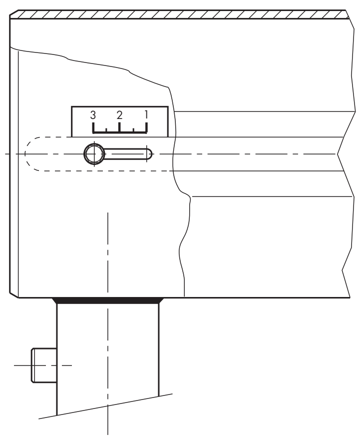
T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

(hachuré)	Signaux à l'entrée
(trait plein)	Signaux à la sortie
A	Phase initiale de la mise en marche
B	Présence de flamme
B-C	Fonctionnement
C	Arrêt de réglage
LR	Régulateur de puissance
C-D	Fermeture du clapet d'air + postventilation
TC-PG	Ligne des thermostats/pressostat gaz
MB	Moteur du brûleur
PA	Pressostat de l'air
TR	Transformateur d'allumage
VE	Vanne gaz
EC	Electrode de contrôle
MT	Servocommande de l'air

REGLAGE TETE DE COMBUSTION

1) Desserrer les pommeaux A.
2) Ces pommeaux permettent de modifier la position de l'embout par rapport à la tête de combustion. Positionner les pommeaux en face des valeurs désirées, de 1à 3, correspondant respectivement à la puissance minimum et maximum du brûleur.
3) Une fois le réglage effectué, serrer les pommeaux.

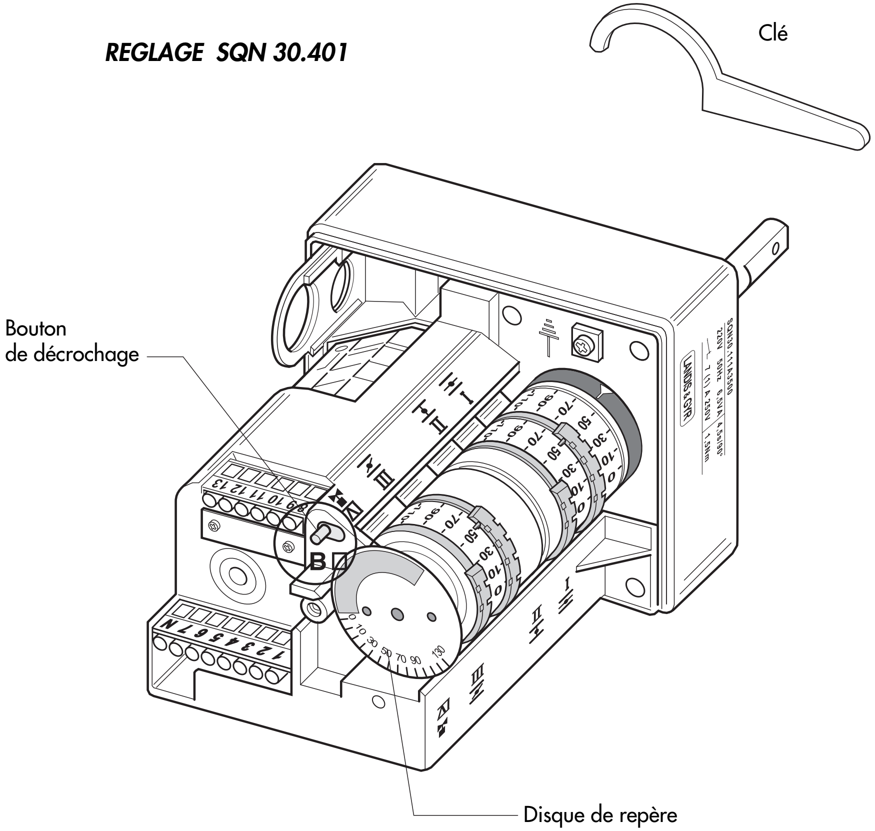




REGLAGE AIR

Sur les brûleurs type PM/M-E, le volet d'air est actionné par une servocommande électrique. Les positions du volet sont déterminées au moyen des cames, la graduation indiquée sur le disque sert de repère.
Pour manoeuvrer les cames, qui sont auto-bloquées, utiliser la clé en dotation.
En poussant sur le bouton **B**, le système d'entraînement du volet se désenclenche et les déplacements manuels sont possibles (si necessaires).

REGLAGE SQN 30.401



Cames

I Ouverture air maxi.
II Fermeture air en arrêt
III Ouverture air démarrage ou 1ère allure
IV Ouverture vanne SKP...

CONTROLE DE LA QUANTITE DE GAZ AU DEMARRAGE

Le contrôle de la quantité de gaz au démarrage s'effectue en appliquant la formule suivante :

Ts x Qs ≤ 100

où **Ts** = Temps de sécurité en secondes
Qs = Energie libérée pendant le temps de sécurité, exprimée en kW

la valeur **Qs** est déterminée de la façon suivante :

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

où **Q1** est le débit, exprimé en litres, libéré en n. 10 départs pendant le temps de sécurité.
Ts1 est la somme du temps de sécurité effectif dans les 10 départs
Qn est la puissance nominale

Pour déterminer **Q1**, il est nécessaire de procéder de la façon suivante :

- Débrancher le câble de l'électrode de contrôle (électrode ionisateur)
- Effectuer le relevé du compteur de gaz avant l'essai.
- Effectuer 10 départs du brûleur, lesquels correspondent à dix blocages de sécurité.
- Relever de nouveau le compteur de gaz, en déduisant la lecture initiale, nous obtenons la valeur de **Q1**.

ex.

lecture initiale	00006,682 litres
lecture finale	00006,947 litres
total **Q1**	00000,265 litres

- En effectuant ces opérations, il est possible de déterminer **Ts1,** en chronométrant n°1 départ (blocages de sécurité) par le nbre de départs.

ex.

Temps de sécurité effectif 1"95
Ts 1 = 1"95 x 10 = 19"5

- Si à la fin de ce contrôle la valeur obtenue est supérieure à 100, il est nécessaire d'intervenir au niveau du réglage de la vitesse de l'ouverture de la vanne principale.

REGLAGE DU PRESSOSTAT DE L'AIR

Le rôle du pressostat de l'air est de mettre le brûleur en condition de sécurité ou de bloquer son fonctionnement en cas de manque de pression de l'air comburant; il doit être réglé sur une valeur inférieure à la valeur de pression de l'air au brûleur lorsque ce dernier fonctionne au débit nominal et à la première flamme, en contrôlant toutefois que la valeur de CO ne dépasse pas 10.000 p.p.m..

REGLAGE DU PRESSOSTAT DE GAZ MINIMUM

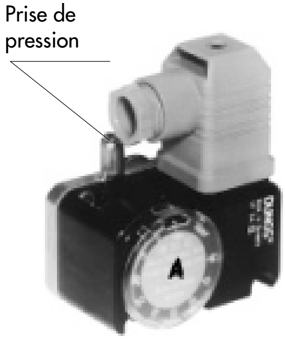
Le rôle du pressostat de gaz minimum est d'empêcher le démarrage du brûleur ou de l'arrêter si la pression minimum du gaz n'est pas celle prévue; il doit être réglé à une valeur inférieure de 40% environ par rapport à la valeur de la pression de gaz obtenue en cas de fonctionnement avec débit maximum.

PRESSOSTAT

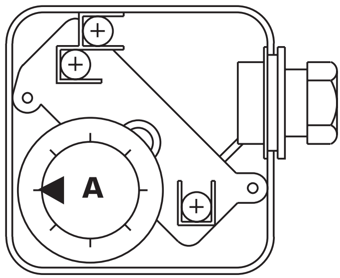
Type: LGW 10 A2
GW 150 A5

Enlever le couvercle et agir sur le disque (A)

PRESSOSTAT DE GAZ



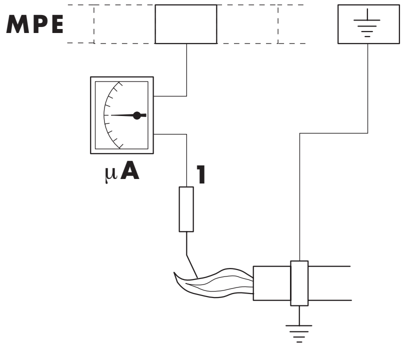
PRESSOSTAT DE L'AIR



Modéle	Pressostat de l'air type	Plage de réglage mbars	Pressostat de gaz type	Plage de réglage mbars
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

CONTROLE DU COURANT D'IONISATION

Il faut respecter la valeur minimale de 30 µA
et il ne doit pas y avoir de fortes oscillations.



RACCORDEMENT DU MICROAMPÈREMÈTRE

CONTROLE DE LA COMBUSTION

Pour obtenir d'excellents rendements de combustion et pour la sauvegarde de l'environnement, nous recommandons d'effectuer le contrôle et le réglage de la combustion au moyen des instruments appropriés.
Tenir compte des valeurs fondamentales suivantes:

- **CO_2**. Indique la quantité excessive d'air présente lors de la combustion: si on augmente l'air, la valeur du taux de CO_2 diminue, par contre si on diminue l'air de combustion, le CO_2 augmente. Les valeurs acceptables sont 8,5-10% GAZ NATUREL et 11-12% B/P.
- **CO**. Indique la présence de gaz imbrûlé; le CO n'abaisse pas seulement le rendement de la combustion mais il est également dangereux car toxique. Il révèle une mauvaise combustion,qui se manifeste généralement lorsque l'air est insuffisant. La valeur maximale admise CO = 0,1% volume.
- **Température des fumées.** C'est une valeur qui représente la déperdition de chaleur à travers la cheminée: plus la température est élevée, plus les déperditions sont importantes et le rendement de combustion faible. Si la tempèrature est trop élevée, il faut diminuer la quantité de gaz brûlée. Les bonnes températures sont comprises entre 160°C et 220°C.

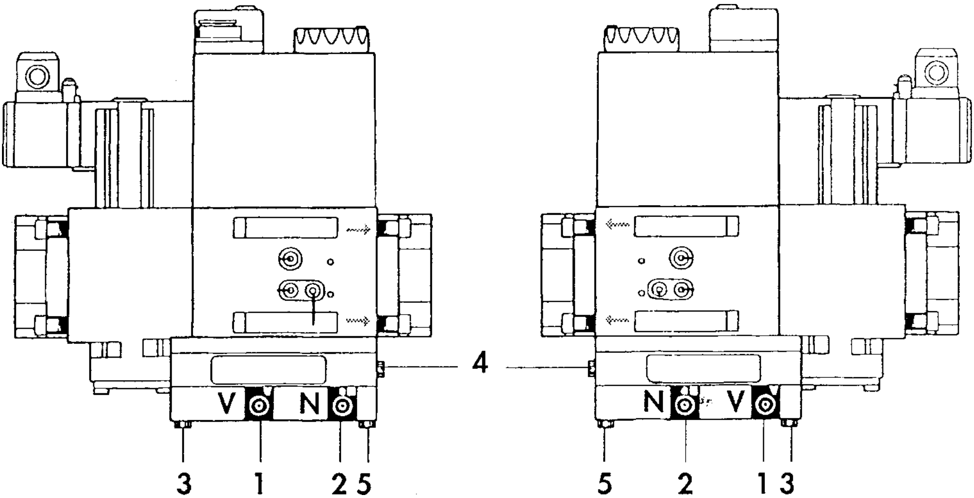
MISE EN SERVICE

Vérifier la position des pointes des électrodes d'allumage et la position de l'électrode de contrôle. Vérifier le bon fonctionnement des pressostats du gaz et de l'air. Lorsque la ligne thermostatique et le pressostat du gaz sont fermés, le coffret de sécurité autorise la mise en route du moteur. A ce moment-là, le coffret de sécurité effectue un autotest de son propre état. Si l'autotest est positif, le cycle continue et à la fin de la phase de préventilation (TPR lavage de la chambre de combustion), le signal d'autorisation est donné au transformateur pour l'étincelle aux électrodes et à l'électrovanne pour son ouverture. La flamme doit se stabiliser avant que le temps de sécurité (TS) ne s'écoule, sinon l'installation se met en sécurité.
Remarque: Au moment de la mise en service du brûleur vérifier l'absence de fuites le long du circuit gaz.
Remarque: Les dispositions en vigueur dans certains pays peuvent exiger des réglages différents de ceux que nous venons de mentionner, tout comme la conformité à d'autres paramètres.

ARRET PROLONGE

En cas d'arrêt prolongé du brûleur, fermer le robinet du gaz et couper l'alimentation électrique de l'appareil.

ETALONNAGE ET MISE AU POINT

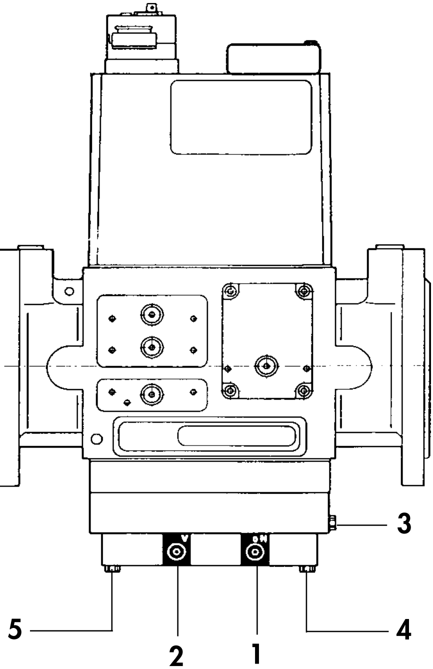


Légende
1 Rapport **V**
2 Rapport **N**
3 **PL** Prise de pression de l'air
4 **PBr** Prise de pression gaz
5 **PF** Prise de pression de la chambre de combustion

Vérifier l'absence de fuites de gaz sur la rampe à gaz.

- faire démarrer le brûleur au débit maximum;
- pour insérer une mesure pour la mesure de la pression du gaz à la tête du brûleur;
- mesurer le taux de CO_2 dans le fumées en réglant le rapport GAZ-AIR **V** en intervenant sur la vis **1**;
- vérifier sur le compteur si le débit correspond au débit demandé: pour varier la quantitè de gaz, il faut intervenir sur la servocommande du clapet d'air au moyen de légers déplacements sur la came rouge jusqu'à obtention du débit souhaité;
- lorsque le débit du gaz est correct, il faut répéter l'essai de la combustion et, au besoin, corriger le rapport GAZ-AIR **V** en intervenant sur la vis **1**;
- mettre le brûleur sur la position de 1ère allure ou de débit minimum (en réglant la came orange) et contrôler la combustion en réglant le rapport **N** en intervenant sur la vis **2**.
- recontrôler la combustion au débit maximum et à des valeurs de débit intermédiaires différentes, le brûleur étant prévu pour le fonctionnement à modulation continue.

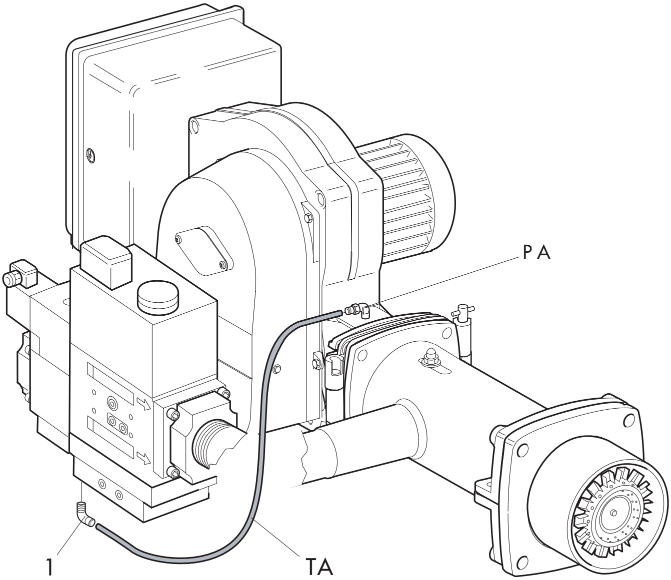
ETALONNAGE ET MISE AU POINT



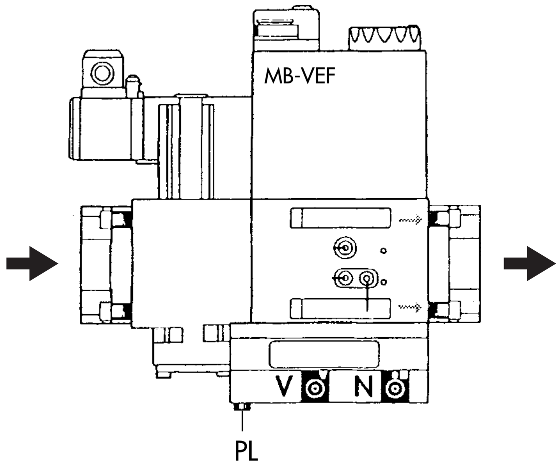
Légende
1 Rapport **V**
2 Rapport **N**
3 **PL** Prise de pression de l'air
4 **PBr** Prise de pression gaz
5 **PF** Prise de pression de la chambre de combustion

Vérifier l'absence de fuites de gaz sur la rampe à gaz.
- faire démarrer le brûleur au débit maximum;
- pour insérer une mesure pour la mesure de la pression du gaz à la tête du brûleur;
- mesurer le taux de CO_2 dans le fumées en réglant le rapport GAZ-AIR **V** en intervenant sur la vis **1**;
- vérifier sur le compteur si le débit correspond au débit demandé: pour varier la quantitè de gaz, il faut intervenir sur la servocommande du clapet d'air au moyen de légers déplacements sur la came rouge jusqu'à obtention du débit souhaité;
- lorsque le débit du gaz est correct, il faut répéter l'essai de la combustion et, au besoin, corriger le rapport GAZ-AIR **V** en intervenant sur la vis **1**;
- mettre le brûleur sur la position de 1ère allure ou de débit minimum (en réglant la came orange) et contrôler la combustion en réglant le rapport **N** en intervenant sur la vis **2**.
- recontrôler la combustion au débit maximum et à des valeurs de débit intermédiaires différentes, le brûleur étant prévu pour le fonctionnement à modulation continue.

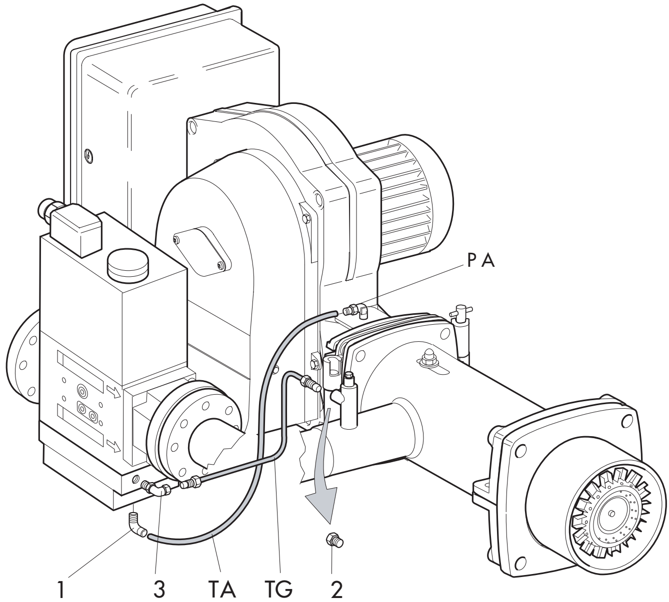
VANNE A GAZ MOD. MB-VEF



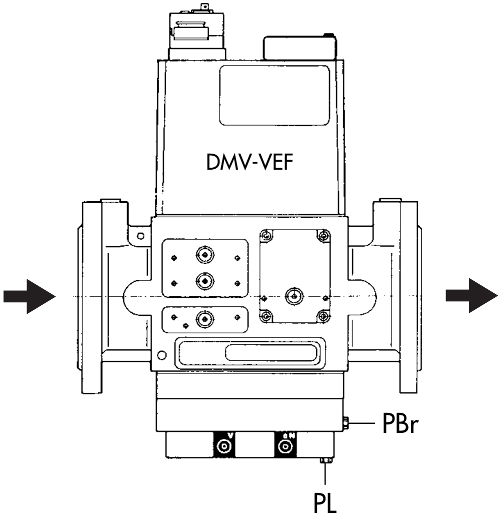
- Installer le raccord coudé (1) en dotation, au raccord (PL) de la vanne à gaz.
- Raccorder au raccord (1) le petit tube siliconé (TA), installé sur la prise de pression de l'air (PA).



VANNE A GAZ MOD. DMV-VEF



- Installer le raccord coudé (1) au raccord (PL) de la vanne à gaz.
- Raccorder au raccord (1) le petit tube siliconé (TA), installé sur la prise de pression de l'air (PA).
- Retirer le bouchon (2) du raccord qui se trouve sur le tube convoyeur et visser à sa place, le raccord droit pour tube en cuivre, inclus dans la fourniture.
- Raccorder le tube en cuivre (TG) en dotation au raccord (3) et au raccord droit.

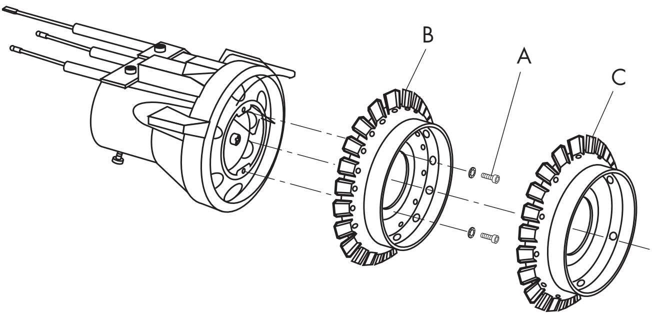


TRANSFORMATION POUR LE FONCTIONNEMENT AVEC DIVERS TYPES DE GAZ

Les brûleurs quittent l'usine avec un groupe tête prévu pour fonctionner avec un seul type de gaz (gaz naturel ou B/P).
Si l'on souhaite adapter le brûleur à un type de gaz différent (par exemple passer du GAZ NATUREL au B/P), il faut acheter le kit spécifique permettant ce passage.

TRANSFORMATION 55 - 70

Concernant les modèles 55 et 70, il suffit de remplacer l'anneau déflecteur, en suivant les indications de la figure.



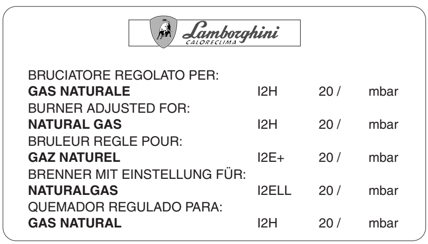
Desserrer les vis **A**, enlever l'anneau déflecteur **B** et le remplacer par l'anneau type **C**, qui se différencie par une quantité inférieure d'orifices de sortie du gaz.

TRANSFORMATION 90 - 140 - 210

Pour les modèles 90-140-210, il faut remplacer entièrement le groupe tête, qui se trouve dans le kit spécifique de transformation.
Pour remplacer le groupe tête, consulter le chapitre entretien.

ATTENTION:

Après avoir effectué la transformation, il faut installer la plaque incluse dans le kit de transformation sur laquelle sont indiquées les valeurs du nouveau réglage.
Cette plaque doit être installée à la place de celle qui est appliquée sur le brûleur (plaque des données de réglage).



Lamborghini CALORECLIMA

BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

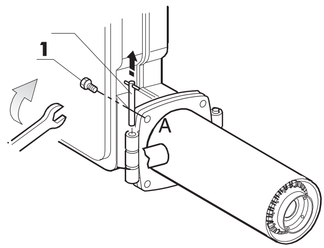
PLAQUE DES DONNEES DE REGLAGE (par exemple: gaz naturel)

ENTRETIEN

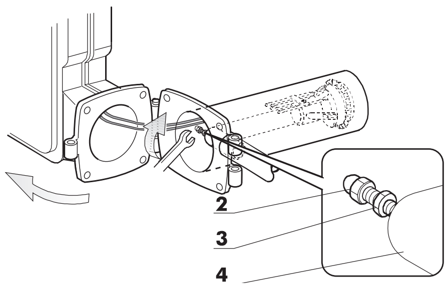
Une fois par an, faire effectuer les opérations suivantes par du personnel qualifié:
- Vérification de l'étanchéité interne des vannes;
- Nettoyage du filtre;
- Nettoyage du ventilateur et de la tête;
- Contrôle des positions des pointes des électrodes d'allumage et de la position de l'électrode de contrôle;
- Réglage des pressostats air-gaz;
- Contrôle de la combustion, avec mesures du CO_2 - CO - TEMPERATURE DES FUMEES
- Contrôle de l'étanchéité de tous les joints.

La plupart des composants sont visibles, c'est-à-dire immédiatement repérables et accessibles. L'ouverture à charnière du corps brûleur permet d'accéder à l'intérieur de la tête.

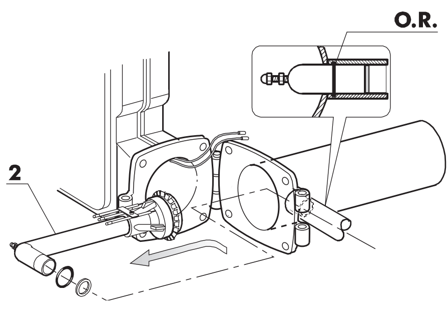
- Dévisser la vis (1);
- Extraire le pivot (A);



- Ouvrir le corps;
- Desserrer l'écrou (3)
- Visser la vis (2)
- Déplacer le tuyau (4) vers la gauche, jusqu'à l'ôter de son logement;



- Débrancher les câbles des électrodes et de la terre;
- Oter le groupe tête (5)



DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT

DEFAULT	CAUSE	REMEDE
Le brûleur ne démarre pas.	a) Manque d'énergie électrique.	a) Contrôler les fusibles de la ligne d'alimentation; contrôler le fusible de la boîte de contrôle. Contrôler la ligne des thermostats et du pressostat du gaz.
	b) Le gaz n'arrive pas au brûleur.	b) Contrôler l'ouverture des dispositifs de barrage situés le long de la conduite d'alimentation.
Le brûleur démarre, pas de flamme, d'où blocage du brûleur.	a) Non-ouverture des vannes du gaz.	a) Contrôler le fonctionnement des vannes.
	b) Pas d'étincelle entre les pointes des électrodes.	b) Contrôler le fonctionnement du transformateur d'allumage; contrôler la position des pointes des électrodes.
	c) Pas de signal d'autorisation du pressostat d'air.	c) Contrôler le réglage et le fonctionnement du pressostat de l'air.
Le brûleur démarre, la flamme se forme et le brûleur se bloque.	a) Non-détection ou mauvaise détection de la flamme par l'électrode de contrôle.	a) Contrôler la position de l'électrode de contrôle. Contrôler la valeur du courant d'ionisation.

PROGRAMME DE COMMANDE EN CAS D'INTERRUPTION ET D'INDICATION DE LA POSITION D'INTERRUPTION

En principe, dans le cas d'une interruption quelconque, l'afflux de combustible est interrompu. En même temps, le programmateur s'immobilise, tout comme l'indicateur de position de l'interrupteur. Le symbole visible sur le disque de lecture indique le type de panne.

◀ **L'appareil ne se met pas en marche,** car un contact est resté ouvert ou en cas de mise en sécurité pendant ou au terme de la séquence de commande, provoquée par des lumières étrangères (par exemple flammes inexistantes, fuite au niveau des vannes du combustible, circuit de contrôle de la flamme défectueux, etc.…).

▲ **Interruption de la séquence de mise en marche,** car le signal OUVERT n'a pas été envoyé à la borne 8 du contact du micro-interrupteur «a». Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à élimination du défaut.

P **Mise en sécurité,** due à l'absence du signal de pression d'air.
A partir de ce moment, toute absence de pression d'air provoque une mise en sécurité de l'appareil.

■ **Mise en sécurité,** due à un mauvais fonctionnement du circuit de détection de la flamme.

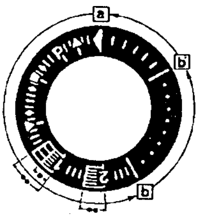
▼ **Interruption de la séquence de mise en marche,** car le signal de position pour la flamme basse n'a pas été envoyé à la borne 8 de l'interrupteur auxiliaire «m».
Les bornes 6, 7 et 14 restent sous tension jusqu'à élimination du défaut !

1 **Mise en sécurité,** due à l'absence de signal de flamme au terme du (premier) temps de sécurité.

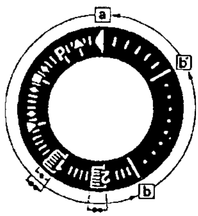
2 **Mise en sécurité,** car aucun signal de flamme n'a été reçu au terme du second temps de sécurité (signal de la flamme principale avec brûleurs pilotes à régime intermittent).

| **Mise en sécurité,** provoquée par l'absence du signal de flamme pendant le fonctionnement du brûleur.

Si l'appareil se met en sécurité à un moment quelconque entre la mise en marche et le pré-allumage et qu'aucun symbole n'apparaît, cela est généralement dû à un signal de flamme prématuré ou bien anormal, provoqué par exemple par l'auto-allumage d'un tube UV.



LFL1..., serie 01



LFL1..., serie 02

a-b	Programme de mise en marche
b-b'	«Déclenchements» (sans confirmation du contact)
b(b')-a	Programme de post-ventilation

- Durée du temps de sécurité avec brûleurs à air soufflé à un tube.

•• Durée du temps de sécurité avec brûleurs pilotes à régime intermittent.

Le déblocage de l'appareil peut se faire immédiatement après une condition de mise en sécurité. Après le déblocage (et après avoir éliminé la panne qui a provoqué une interruption du service ou bien après une chute de tension), le programmateur retourne dans sa position de départ. Dans ce cas précis, seules les bornes 7, 9, 10 et 11 sont sous tension selon le programme de commande. Ce n'est que par la suite que l'appareil programme une nouvelle mise en marche.

INHALTSVERZEICHNIS SEITE

Wir gratulieren Ihnen ...

... zu Ihrer ausgezeichneten Wahl. Wir danken Ihnen für das unseren Produkten entgegengebrachte Vertrauen.
LAMBORGHINI CALORECLIMA ist seit 1959 aktiv in Italien und der Welt vertreten mit einem feinmaschigen Netz von Vertretern und Vertragshändlern, die die ständige Anwesenheit des Produkts auf dem Markt gewährleisten. Dazu kommt ein technischer Kundendienst, "LAMBORGHINI SERVICE", dem die qualifizierte Wartung des Produkts anvertraut ist.

WICHTIG: Bei der Installation des Brenners müssen die geltenden Bestimmungen genauestens eingehalten werden; es müssen die serienmäßigen oder Sonderbauteile verwendet werden, die bei den Verkaufsstellen und Kundendiensten von LAMBORGHINI zu beziehen sind.
Die Nichteinhaltung und die Nichtbeachtung des oben Gesagten entbinden die Herstellerfirma von jeglicher Haftung.

ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

- Das vorliegende Handbuch stellt einen wesentlichen und grundlegenden Bestandteil des Produkts dar und muß dem Installateur übergeben werden.
  Die hier enthaltenen Anweisungen sind genau durchzulesen, da sie wichtige Hinweise zur Installations-, Betriebs- und Wartungssicherheit liefern.
  Dieses Handbuch muß für ein späteres Nachlesen sorgfältig aufbewahrt werden. Die Installation des Brenners muß unter Beachtung der geltenden Bestimmungen und der Anleitungen des Herstellers von Fachpersonal ausgeführt werden. Eine unsachgemäße Installation kann Schäden an Personen, Tieren oder Sachen hervorrufen, für die der Hersteller keine Haftung übernimmt.

- Dieses Gerät darf nur für den Verwendungszweck, für den es ausdrücklich bestimmt ist, eingesetzt werden. Jede andere Verwendung gilt als unsachgemäß und damit als gefährlich.
  Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden durch eine unsachgemäße, falsche und unvernünftige Verwendung haftbar gemacht werden.

- Vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen; hierzu den Anlagenschalter oder die entsprechenden Absperrorgane betätigen.

- Bei Defekten oder nicht einwandfreiem Betrieb das Gerät ausschalten. Keine Reparaturversuche oder direkten Eingriffe vornehmen.
  Wenden Sie sich in diesen Fällen ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.
  Eine eventuelle Reparatur der Produkte darf nur von einem durch die Herstellerfirma autorisierten Vertragskundendienst unter Verwendung von Originalersatzteilen erfolgen.
  Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann die Sicherheit des Geräts gefährden.
  Die Anweisungen des Hersteller sind unbedingt zu befolgen, um die Leistungsfähigkeit des Geräts und einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Die turnusmäßige Wartung ist von Fachpersonal auszuführen.

- Sollte das Gerät nicht mehr genutzt werden, müssen die Teile, die mögliche Gefahrenquellen darstellen, entschärft werden.

- Die Umstellung von einer Gasart (Erdgas oder Flüssiggas) auf eine andere darf ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.

- Vor der Inbetriebnahme des Brenners ist von Fachpersonal überprüfen zu lassen:
  a) ob die Brennerdaten auf der Kenndatentafel mit den Daten des Gas-und Stromnetzes übereinstimmen;
  b) ob die Eichung des Brenners mit der Kesselleistung vereinbar ist;
  c) ob die Zufuhr von Verbrennungsluft und die Ableitung der Abgase vorschriftsmäßig nach den geltenden Bestimmungen erfolgen;
  d) ob die Belüftung und die normale Wartung des Brenners gewährleistet sind.

- Nach jedem Öffnen des Gashahns einige Minuten warten, bevor der Brenner wieder eingeschaltet wird.

- Vor jedem Eingriff, bei dem der Brenner abmontiert wird oder die Inspektionszugänge geöffnet werden, die Stromzufuhr unterbrechen und die Gashähne abdrehen.

- Keine Behälter mit entzündlichen Stoffen in dem Raum, in dem sich der Brenner befindet, abstellen.

- Wird Gasgeruch wahrgenommen, keine Elektroschalter betätigen. Türen und Fenster öffnen. Die Gashähne abdrehen. Fachpersonal verständigen.

- Der Heizraum muß Öffnungen nach außen aufweisen, die den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechen. Bei Zweifeln hinsichtlich der Luftzirkulation empfehlen wir vor allem die Messung des CO_2-Werts bei mit voller Leistung laufendem Brenner in dem nur über die Öffnungen für die Luftversorgung des Brenners belüfteten Raum. Anschließend wird der CO_2-Wert ein zweites Mal bei geöffneter Tür gemessen. Die in beiden Fällen gemessenen CO_2-Werte dürfen nicht wesentlich voneinander abweichen. Sollten sich mehr als ein Brenner und ein Gebläse in demselben Raum befinden, muß dieser Test bei gleichzeitigem Betrieb aller Geräte ausgeführt werden.

  Niemals die Luftöffnungen des Heizraums, die Ansaugöffnungen des Brennergebläses und die Luftleitungen oder die bestehenden Gebläse- und Dissipationsgitter verstopfen, zur Vermeidung von:
  - Bildung von Giftgas-/Explosivgasmischungen in der Luft des Heizraums;
  - Verbrennung mit unzureichender Luft, was einen gefährlichen, teuren und umweltschädlichen Betrieb zur Folge hat.

  Der Brenner muß stets vor Regen, Schnee und Frost geschützt sein.

  Der Heizraum ist stets sauber und frei von flüchtigen Stoffen zu halten, die in das Gebläseinnere gesaugt werden könnten und somit die Innenleitungen des Brenners oder des Brennerkopfes verstopfen könnten. Besonders schädlich ist Staub, insbesondere wenn die Möglichkeit besteht, daß er sich auf den Schaufeln des Gebläses absetzt, wodurch die Belüftung vermindert wird und bei der Verbrennung Verschmutzungen entstehen. Staub kann sich auch auf dem rückwärtigen Teil der Stauscheibe für die Flammenstabilität im Brennerkopf ansammeln und ein mageres Gas-Luft-Gemisch bilden.

- Der Brenner muß mit dem für ihn vorgesehenen Brennstoff versorgt werden, wie dies auf der Kenndatentafel und in den technischen Daten dieses Handbuchs angegeben ist.
  Die Brennstoffleitung zur Brennerversorgung muß absolut dicht und unbiegsam sein, unter Einfügung einer Dehnungsverbindung aus Metall mit Flanschanschluß oder Anschlußverschraubung. Ferner muß sie mit allen Kontroll- und Sicherheitsmechanismen ausgestattet sein, die von den örtlich geltenden Bestimmungen verlangt werden.
  Es ist besonders darauf zu achten, daß während der Installation keine Fremdkörper in die Leitung gelangen.

- Sicherstellen, daß die für den Anschluß verwendete Stromversorgung mit den auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch angegebenen Daten übereinstimmt.
  Eine elektrische Anlage mit einem Anschluss an eine effiziente Erdung, gemäß der geltenden Gesetzesvorschriften, herstellen.
  Das Erdungskabel muss einige Zentimeter länger als die Phasen- und Nullleiter sein.
  Sollten hinsichtlich der Tauglichkeit Zweifel bestehen, muß eine Überprüfung durch Fachpersonal durchgeführt werden.

  Niemals die Kabel des Nulleiters mit denen der Phase vertauschen.

  Der Brenner kann mit dem Stromnetz nur dann über einen Steckeranschluß verbunden werden, wenn dieser so ausgestattet ist, daß die Konfiguration der Verbindung die Vertauschung von Phase und Nulleiter ausschließt. Wie von den geltenden Gesetzesvorschriften vorgesehen, einen allpoligen Schalter mit einer Kontakt-Öffnungsweite von mindestens 3 mm vor dem Gerät installieren.

  Das gesamte Elektrosystem und insbesondere alle Kabelquerschnitte müssen auf den Höchstwert der Leistungsaufnahme, angegeben auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch, abgestimmt sein.

Wenn das Brennerversorgungskabel defekt ist, darf es nur von Fachpersonal ausgetauscht werden.

Den Brenner niemals mit nassen Körperteilen oder ohne Schuhe berühren.

Die Versorgungskabel niemals strecken (dehnen); von Wärmequellen fernhalten.

Die Länge der verwendeten Kabel muß die Öffnung des Brenners und gegebenenfalls der Kesseltür zulassen.

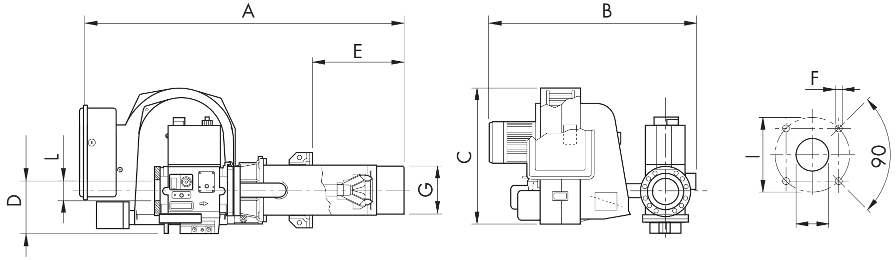
- Nach Entfernen des Verpackungsmaterials den Inhalt überprüfen und sicherstellen, daß die Teile während des Transports nicht beschädigt wurden.
  Im Zweifelsfall den Brenner nicht verwenden und die Lieferfirma verständigen.

  Das Verpackungsmaterial (Lattenkisten aus Holz, Karton, Plastiktüten, Schaumstoff, Klammern usw.) stellt eine Quelle von Verschmutzung und Gefahren dar, wenn es achtlos liegen gelassen wird. Es muß zusammengestellt und entsprechend (an einem geeigneten Ort) entsorgt werden.

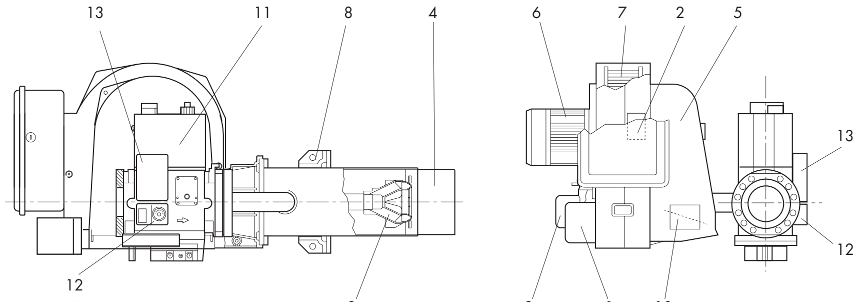
BESCHREIBUNG

Es handelt sich um Gebläsebrenner mit Gas-Luft-Gemisch am Brennerkopf.
Sie können gemäß den entsprechenden Arbeitskurven in Feuerungsanlagen mit Überdruck oder Unterdruck verwendet werden.
Die lange Mündung ist auf Flansch verschiebbar, um für jede mögliche Anwendung eingesetzt werden zu können.
In ihnen verbindet sich große Flammenstabilität mit absoluter Sicherheit und hoher Leistung; sie besitzen einen Regulierer/Stabilisator, der auch unter den üblichen störenden Einflüssen auf den Verbrennungsvorgang wie Spannungsschwankungen (die eine Schwankung der Drehzahl des Motors verursachen), Ablagerungen auf dem Gebläse usw. das Gas-Luft-Verhältnis konstant hält.

ABMESSUNGEN



Modell	A	B	C	D	E		F	G	H	I		L
					min.	max.		ø	ø	min.	max	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2″
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2″
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2″



HAUPTBESTANDTEILE

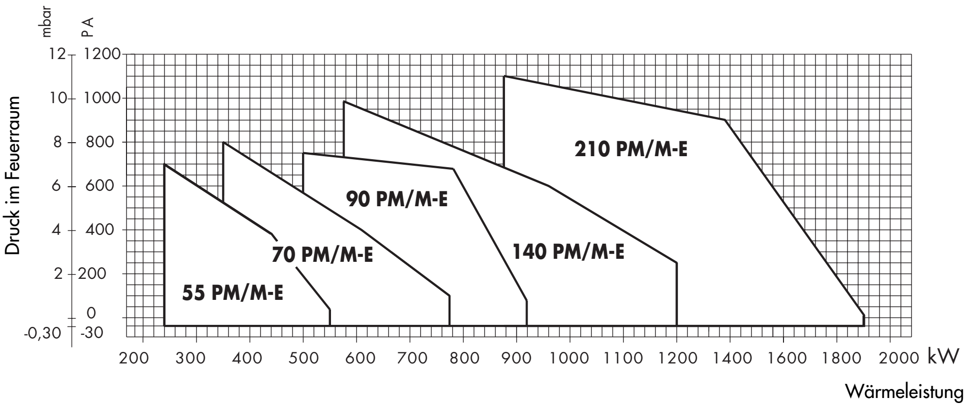
1 Transformator
2 Feuerungsautomat
3 Verteiler am Brennerkopf
4 Flammrohr
5 Brennergehäuse
6 Motor
7 Gebläse
8 Anschlußflansch Kessel
9 Luftdruckwächter
10 Servosteuerung Luftklappe
11 Hauptgasventil
12 Gasdruckwächter
13 Dichtheitskontrolle VPS 504

TECHNISCHE DATEN

Model	Durchsatz - Wärmeleistung			Motor 2P kW	Leistungs-aufnahme A *	
	m^3/h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Kategorie: II 2ELL 3B/P
Gas-Nenndruck : Erdgas 20 mbar, - B/P 50 mbar
Transformator 2 x 5 kV 30 mA
* Max. Leistungsaufnahme beim Start und eingeschaltetem Zündtransformator (TR)

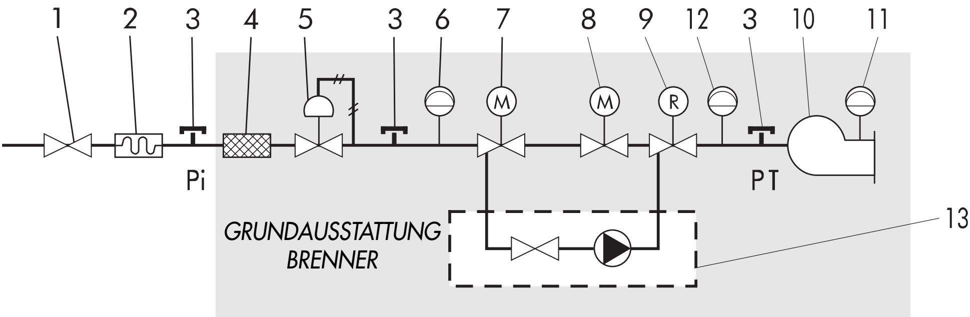
ARBEITSKURVE



Die Werte beziehen sich auf die Leistung in kW, in Abhängigkeit des Gegendrucks in mbar im Feuerraum.

DRUCKKURVEN / GASDURCHSATZ

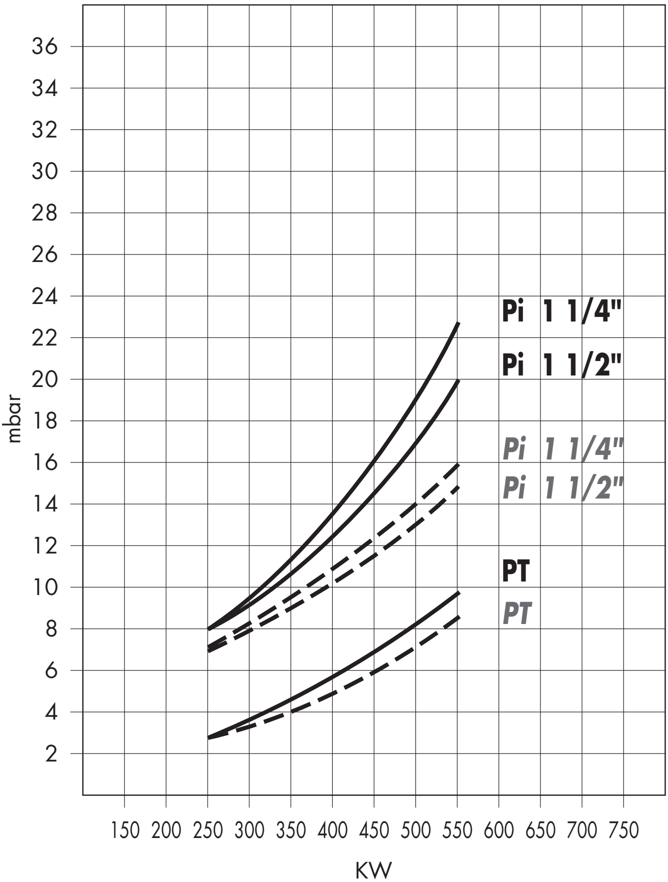
Die Werte beziehen sich auf den Gasdruck in mbar (an den verschiedenen Stellen der Gasrampe), der für den Erhalt eines bestimmten Gasdurchsatzes in m^3/h erforderlich ist. Die Drücke werden bei laufendem Brenner gemessen und beziehen sich auf einen Feuerraumdruck von 0 mbar. Herrscht im Feuerraum ein Druck über O mbar, muß der Gasdruck der Druckkurve um den Druckwert im Feuerraum erhöht werden.



ZEICHERNERKLÄRUNG

1 - Absperrhahn mit Dichtheitsgarantie bei 1 bar und Druckverlust ≤ 0,5 mbar.
2 - Vibrationsschutz (Version ITALIA)
3 - Druckmeßstutzen für Gas
4 - Gasfilter
5 - Gasdruckregler
6 - Kontrollorgan für den min. Gasdruck (Druckwächter)
7 - Sicherheitsmagnetventil Klasse A. Schließzeit ≤ 1”.
8 - Magnetreglerventil mit langsamer oder stufenweiser Öffnung, Klasse A, mit eingebautem Organ zur Regulierung des Gasdurchsatzes. Schließzeit ≤ 1”.
9 - Gasdurchsatzregler,normalerweise in Elektromagnetventil 7 oder 8 eingebaut.
10 - Brennerkopf
11 - Druckwächter für den minimalen Luftdruck
12 - Druckwächter für den maximalen Gasdruck (über 350 kW) auf Wunsch
13 - Dichtheitskontroll orrichtung (auf Wunsch)

55 PM/M



Erläuterung

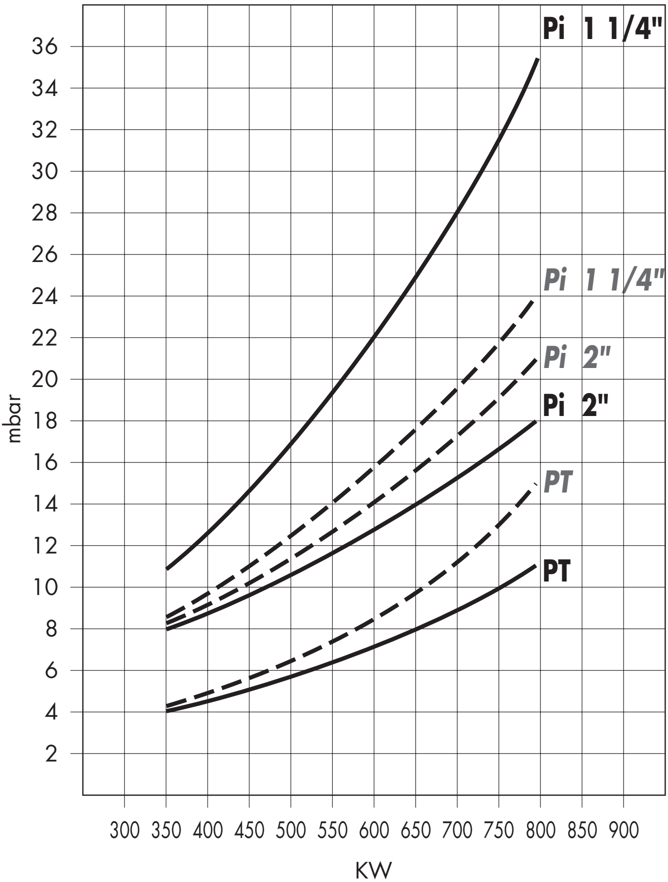
——— Erdgas

– – – – GPL

Pi = Druck am Eingang der Rampe

PT = Druck am Kollektor

70 PM/M



Erläuterung

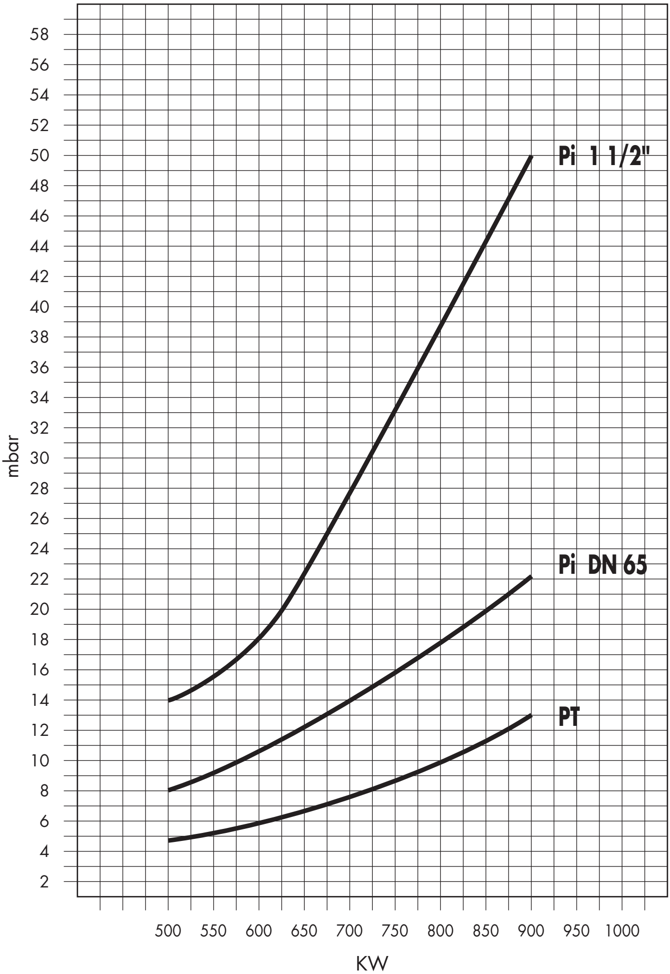
——— Erdgas

– – – – GPL

Pi = Druck am Eingang der Rampe

PT = Druck am Kollektor

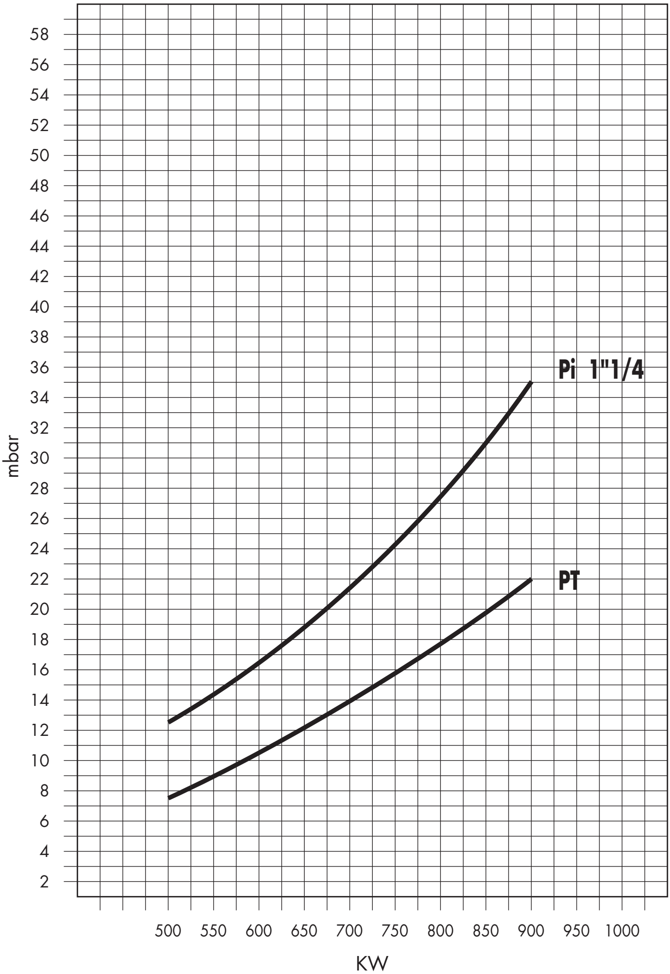
90 PM/M



Erläuterung

Pi = Druck am Eingang der Rampe
PT = Druck am Kollektor

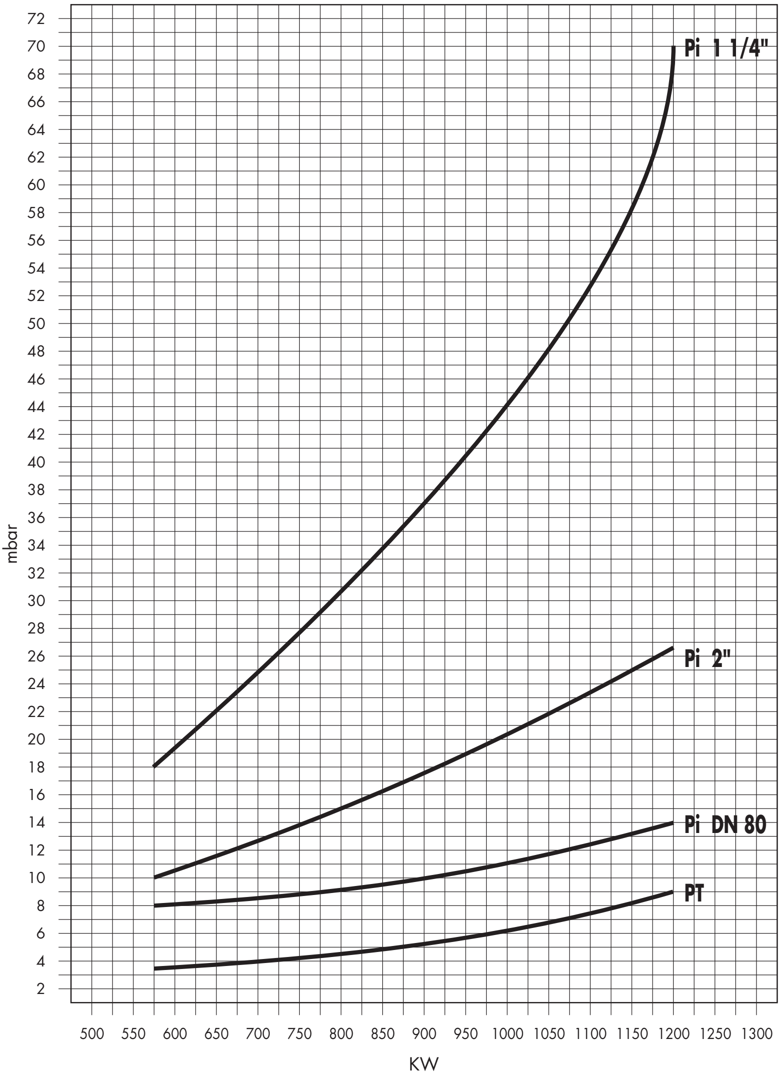
90 PM/M Gpl



Erläuterung

Pi = Druck am Eingang der Rampe
PT = Druck am Kollektor

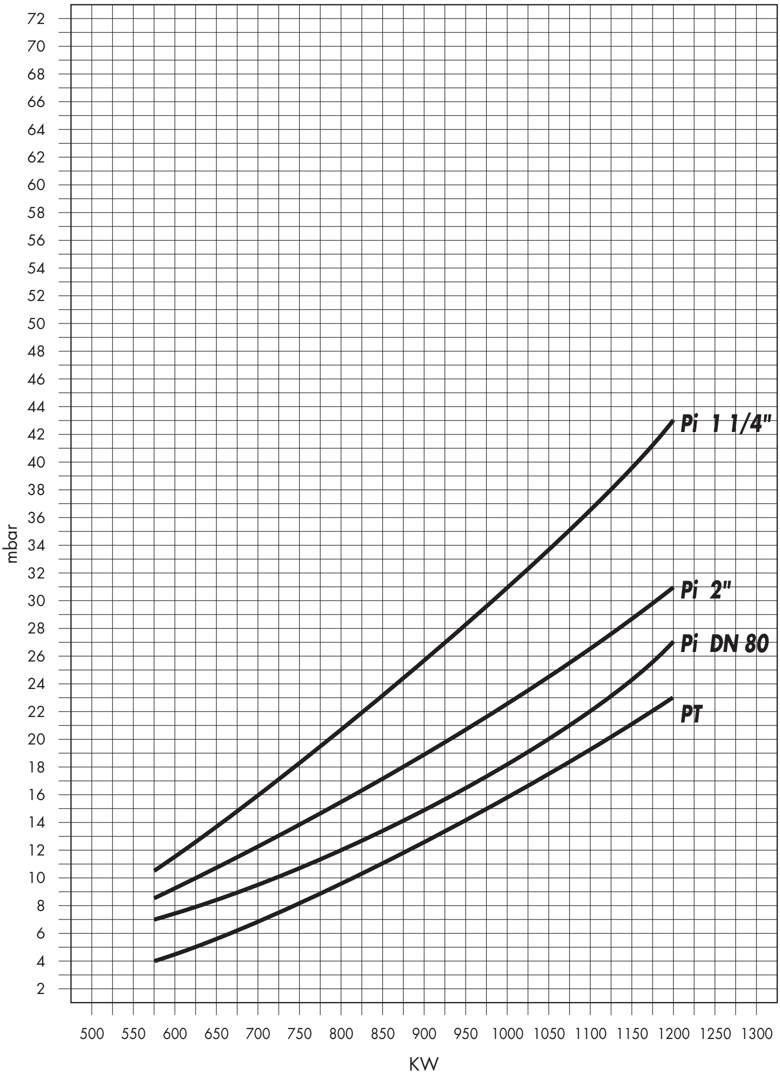
140 PM/M



Erläuterung

Pi = Druck am Eingang der Rampe
PT = Druck am Kollektor

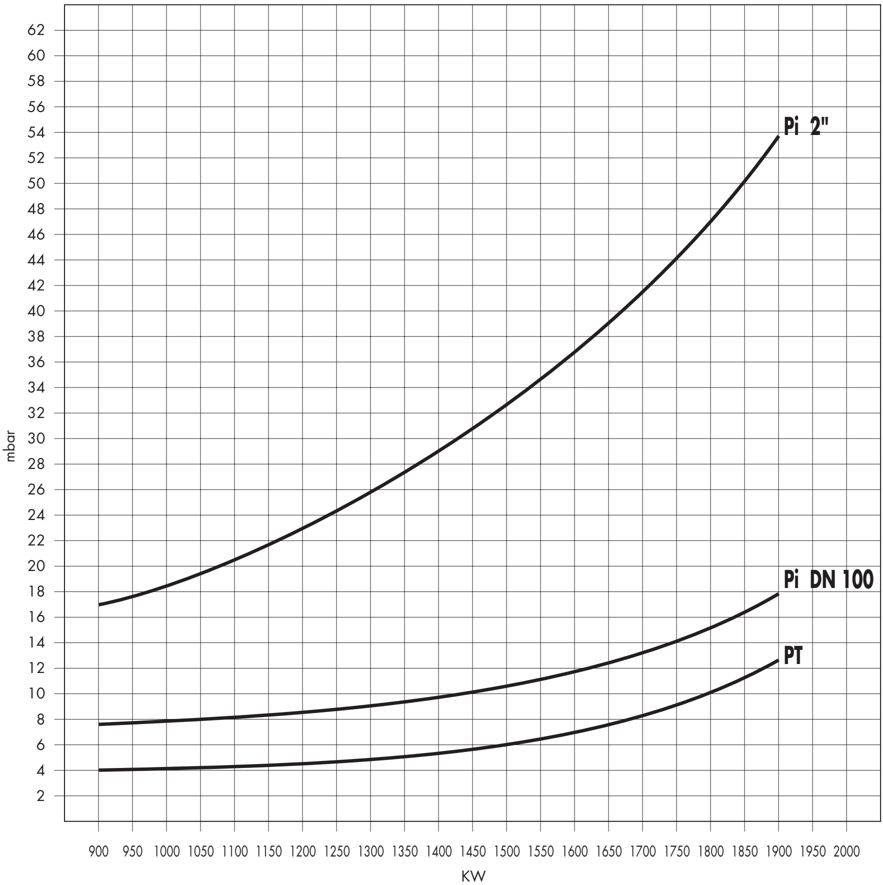
140 PM/M Gpl



Erläuterung

Pi = Druck am Eingang der Rampe
PT = Druck am Kollektor

210 PM/M

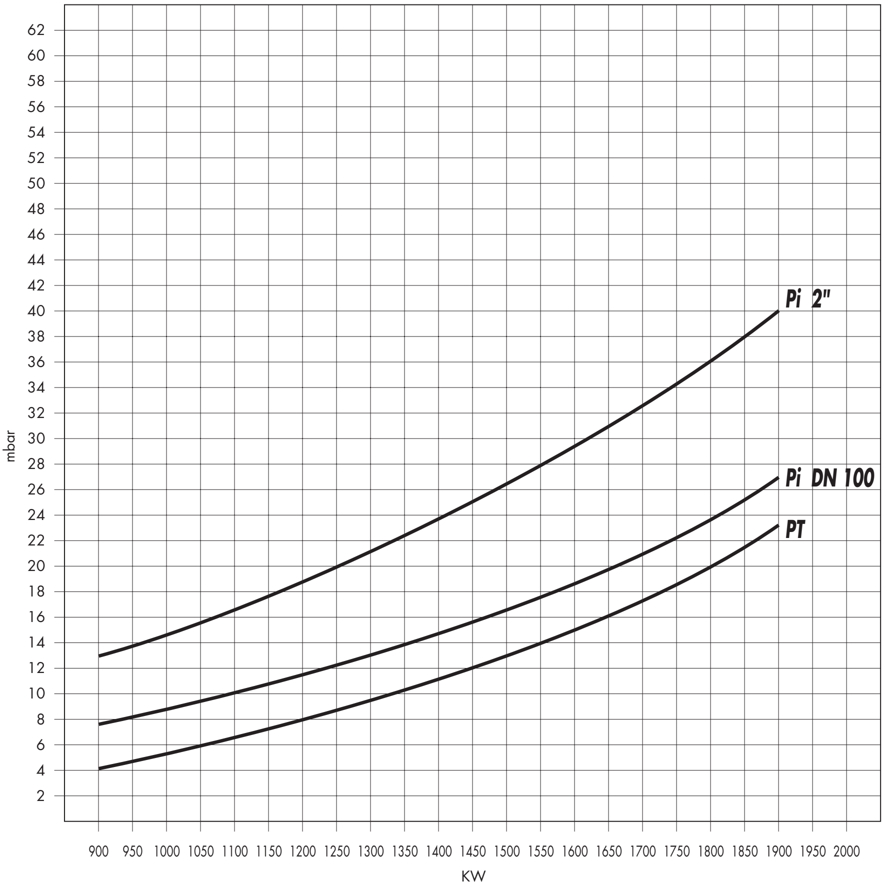


Erläuterung

Pi = Druck am Eingang der Rampe

PT = Druck am Kollektor

210 PM/M Gpl

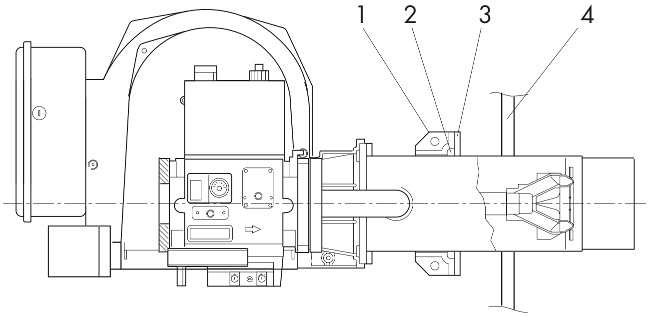


Erläuterung

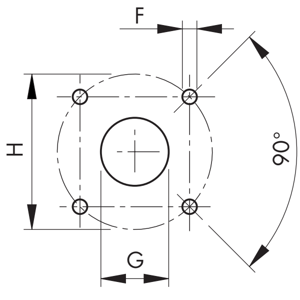
Pi = Druck am Eingang der Rampe
PT = Druck am Kollektor

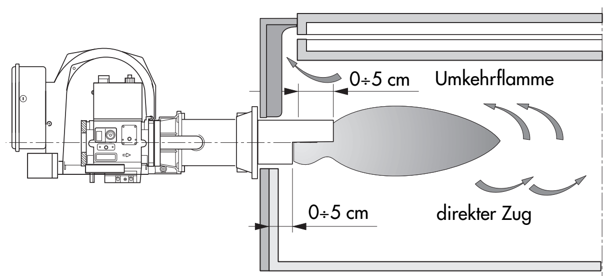
ANBAU AN DEN KESSEL

Der Brenner wird mit dem mitgelieferten Flansch (oder Halbflansch) befestigt, der auf dem Flammrohr verschoben werden kann. Zwischen den Flansch und die Kesselplatte wird eine geeignete Isolierdichtung gelegt und zwischen die Isolierdichtung und den Flansch der Isolierfaden um das Rohr.



1 verschiebbarer Flansch
2 Isolierfaden
3 Isolierdichtung
4 Kesselplatte

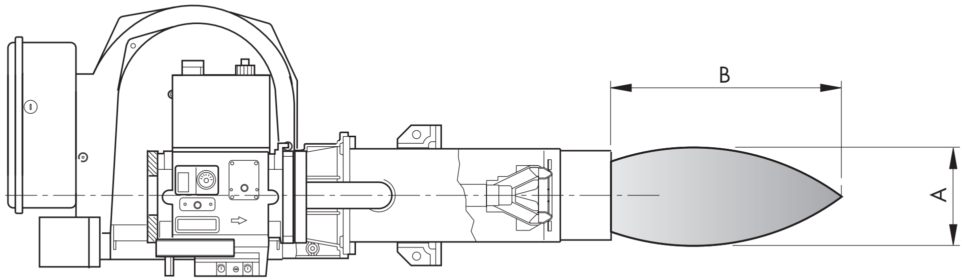




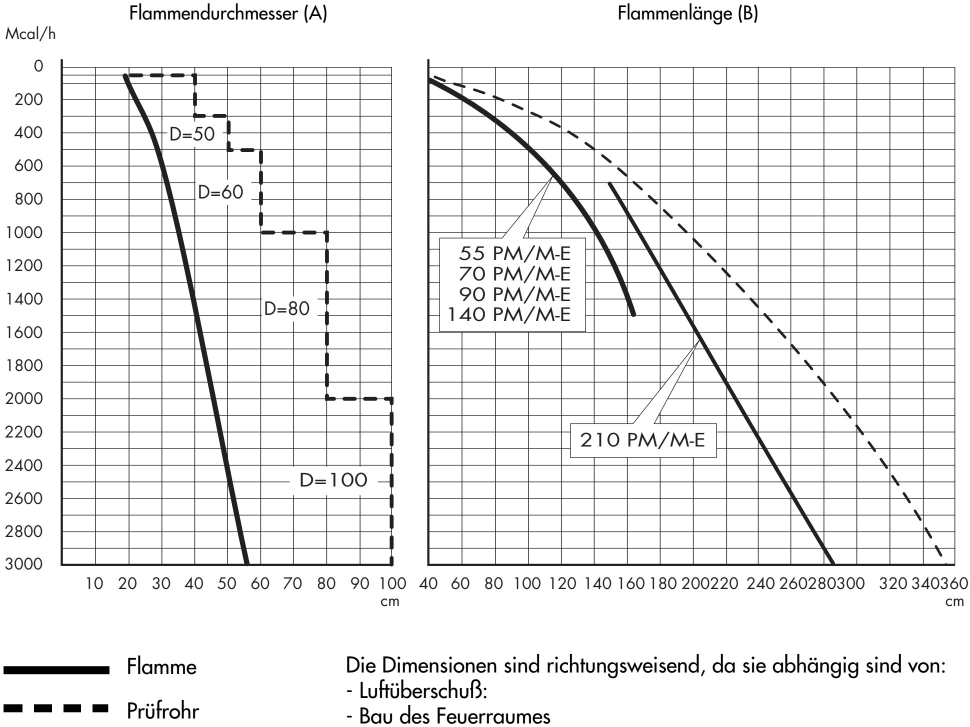
Modell	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

Vor dem endgültigen Feststellen muß die Länge des eindringenden Rohrteiles überprüft werden. Sicherstellen, daß das Flammrohr einige Zentimeter in den Feuerraum hineinragt, über den Rand des Rohrbündels hinaus.

FLAMMENDIMENSION



A = Flammendurchmesser
B = Flammenlänge



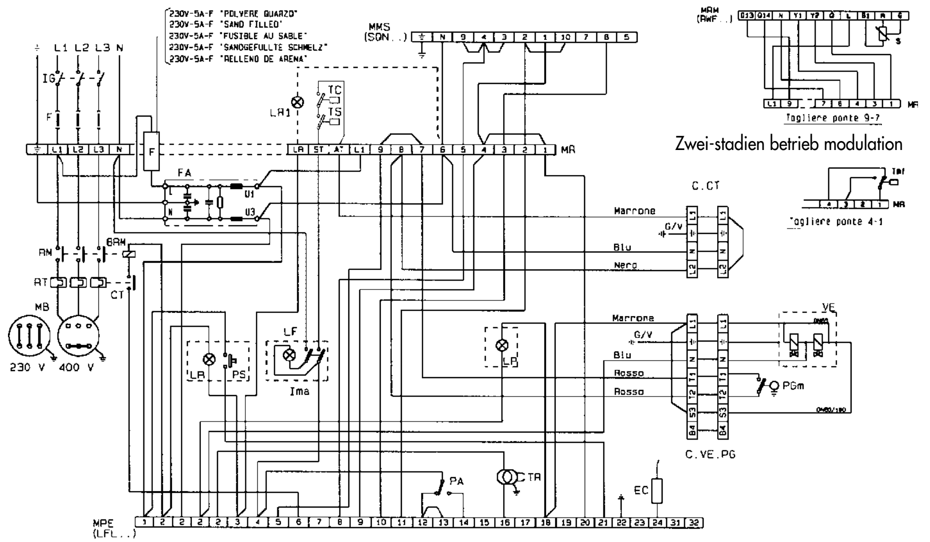
Die Dimensionen sind richtungsweisend, da sie abhängig sind von:
- Luftüberschuß:
- Bau des Feuerraumes
- Entwicklung des Abgaslaufs im Kessel (direkt/umgekehrt);
- Druck im Feuerraum (Positiv/Negativ).

ELEKTROANSCHLÜSSE 55-70-90-140 PM/M-E

Der Installateur muß folgende Anschlüsse ausführen: Stromversorgungsleitung, Thermostatleitung (TA-TC-TS-TMF), eventuelle Sicherheitslampe.

Betrieb mit zwei kontinuierlichen stufen

Betrieb mit fortlaufender modulation



ERLÄUTERUNG

BRM Relaisspule Motor
CT Kontakt Thermorelais
C.CT Stecher dichtheitskontrolle
C.VE.PG Stecker gasventil-gasdruckwächter
EC Überwachungselektrode
F Schmelzsicherung
FA Störschutzfilter
IG Hauptschalter
Ima Schalter Start/Stop
LP Lampe anwesenheit flamme
LF Lampe operation
LR Lampe Betriebsstörung
LR1 Lampe Betriebsstörung (event.)
MB Brennermotor
MMS Klemmenbrett Servosteuerung LANDIS SQN...
MPE Klemmenbrett Steuereinheit LANDIS LFL
MR Klemmenbrett elektrische Schalttafel
MRM Klemmenleiste Modulationsregler LANDIS RWF 40
PA Luftdruckwächter
PGm Druckwächter Mindestgasdruck
PS Freigabeknopf - Reset
RM Kontakte Motorrelais
RT Thermorelais
S Sensor
TC Thermostat Kessel
Tmf Thermostat Modul. 2. Flamme (event.)
TR Zündtransformator
TS Sicherheitsthermostat
VE Gasventil

Bei Betrieb mit Spannung 220/230 V Dreiphase ohne Nulleiter, muß zwischen den Klemmen L3 und N auf Klemmenleiste MR eine Anschlußbrücke hergestellt werden. Wird ein Thermostat für die Modulation der 2. Stufe (Tmf) eingebaut, muß die Anschlußbrücke zwischen den Klemmen 1 und 4 der Klemmenleiste MR entfernt werden.
Bei fortlaufendem Modulationsbetrieb mit dem Regler LANDIS RWF 40 ist die Anschlußbrücke zwischen der Klemme 9 - 7 auf der Klemmenleiste MR abzunehmen.

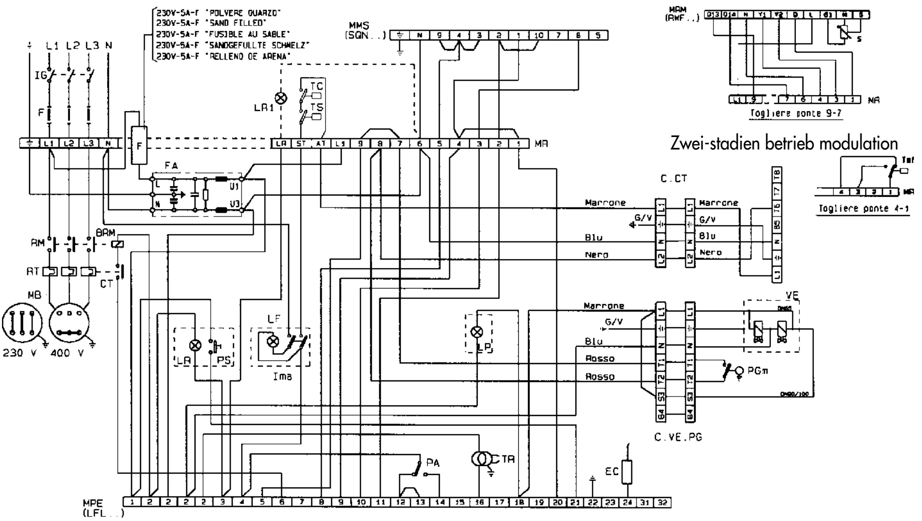
Hinweis: Der Anschluß der Sonde S an die Klemme G von MRM ist nur bei der Drucksonde (LANDIS QBE...) nötig. Nulleiter und Phase nicht vertauschen. Für eine gute Erdung sorgen.

Die Anschlüsse fachgerecht unter Einhaltung der technischen Normen und der örtlich geltenden Vorschriften ausführen.

ELEKTROANSCHLÜSSE 210 PM/M-E

Der Installateur muß folgende Anschlüsse ausführen: Stromversorgungsleitung, Thermostatleitung (TA-TC-TS-TMF), eventuelle Sicherheitslampe.

Betrieb mit zwei kontinuierlichen stufen — Betrieb mit fortlaufender modulation



ERLÄUTERUNG

BRM Relaisspule Motor
CT Kontakt Thermorelais
C.CT Stecher dichtheitskontrolle
C.VE.PG Stecker gasventil-gasdruckwächter
EC Überwachungselektrode
F Schmelzsicherung
FA Störschutzfilter
IG Hauptschalter
Ima Schalter Start/Stop
LP Lampe anwesenheit flamme
LF Lampe operation
LR Lampe Betriebsstörung
LR1 Lampe Betriebsstörung (event.)
MB Brennermotor
MMS Klemmenbrett Servosteuerung LANDIS SQN...
MPE Klemmenbrett Steuereinheit LANDIS LFL
MR Klemmenbrett elektrische Schalttafel
MRM Klemmenleiste Modulationsregler LANDIS RWF 40
PA Luftdruckwächter
PGm Druckwächter Mindestgasdruck
PS Freigabeknopf - Reset
RM Kontakte Motorrelais
RT Thermorelais
S Sensor
TC Thermostat Kessel
Tmf Thermostat Modul. 2. Flamme (event.)
TR Zündtransformator
TS Sicherheitsthermostat
VE Gasventil

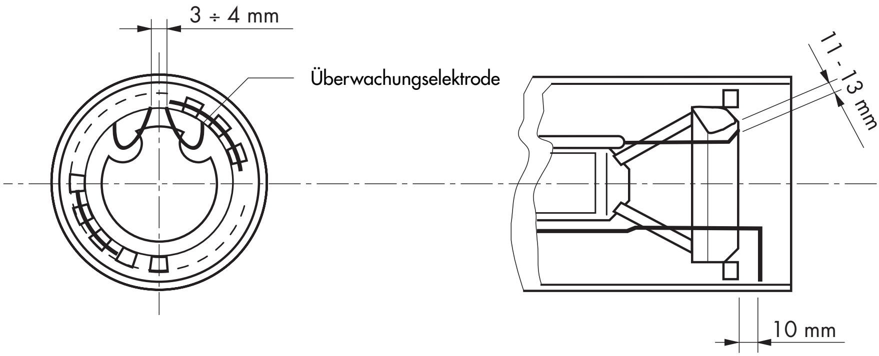
Bei Betrieb mit Spannung 220/230 V Dreiphase ohne Nulleiter, muß zwischen den Klemmen L3 und N auf Klemmenleiste MR eine Anschlußbrücke hergestellt werden. Wird ein Thermostat für die Modulation der 2. Stufe (Tmf) eingebaut, muß die Anschlußbrücke zwischen den Klemmen 1 und 4 der Klemmenleiste MR entfernt werden.
Bei fortlaufendem Modulationsbetrieb mit dem Regler LANDIS RWF 40 ist die Anschlußbrücke zwischen der Klemme 9 - 7 auf der Klemmenleiste MR abzunehmen.

Hinweis: Der Anschluß der Sonde S an die Klemme G von MRM ist nur bei der Drucksonde (LANDIS QBE...) nötig. Nulleiter und Phase nicht vertauschen. Für eine gute Erdung sorgen.

Die Anschlüsse fachgerecht unter Einhaltung der technischen Normen und der örtlich geltenden Vorschriften ausführen.

POSITION DER ELEKTRODEN

Alle Brenner verfügen über zwei Zündelektroden und eine Überwachungselektrode, die nach nebenstehender Abbildung und unter Beachtung der in der Tabelle aufgeführten Werte zu positionieren sind.



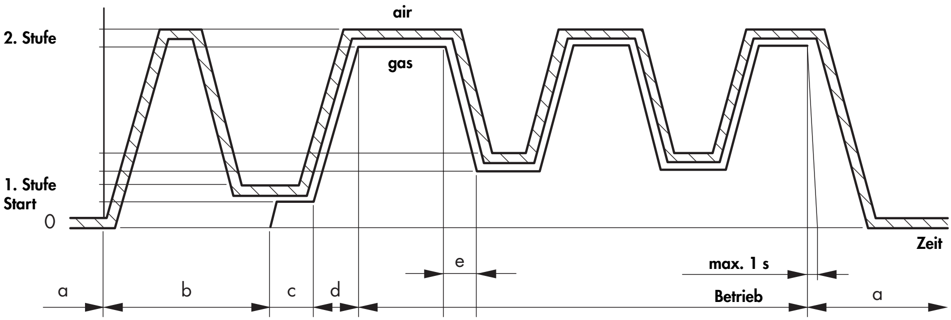
Hinweis: Die Zünd- und Überwachungselektroden dürfen keinesfalls die Stauscheibe oder das Flammrohr berühren, da sie sonst ihre Funktion verlieren würden und somit die Funktionsweise des Brenners gefährden könnten.

ANSCHLUSS AN DAS GASNETZ

Die Anlage muß mit allen vorgeschriebenen Vorrichtungen versehen sein; auf die einzelnen Bestandteile darf keine mechanische Beanspruchung ausgeübt werden.
Außerdem ist darauf zu achten, daß der für die Wartungsarbeiten von Brenner und Kessel benötigte Platzbedarf gewährleistet ist.

PROGRAMMABLAUF

Je nach der Vorrichtung, mit der die Servosteuerung zur Betätigung der Luftklappe arbeitet, verfügt der Brenner über zwei Betriebsarten: **Progressiver Zwei-Stufen-Betrieb**, wenn das Steuerorgan nach dem Ein-/Aus-System arbeitet, **fortlaufender Modulationsbetrieb** der Flamme, wenn es sich um eine modulierende Vorrichtung handelt.



Progressiver Zwei-Stufen-Betrieb:

Der Zwei-Stufen-Betrieb wird mit einem normalen Kesselthermostat (oder einem Druckwächter) mit Ein- und Ausschaltung (ON/OFF) erreicht. Die Servosteuerung läßt die Luftklappe daher zwei mögliche Positionen einnehmen: min. Öffnung (1. Stufe) und max. Öffnung (2. Stufe).
Diese Funktionsart wird progressiver Zwei-Stufen-Betrieb genannt, da der Übergang von einer Stufe zur anderen graduell und linear ohne irgendwelche Sprünge erfolgt.
Aus dem veranschaulichenden Diagramm können die folgenden, charakteristischen Phasen entnommen werden:

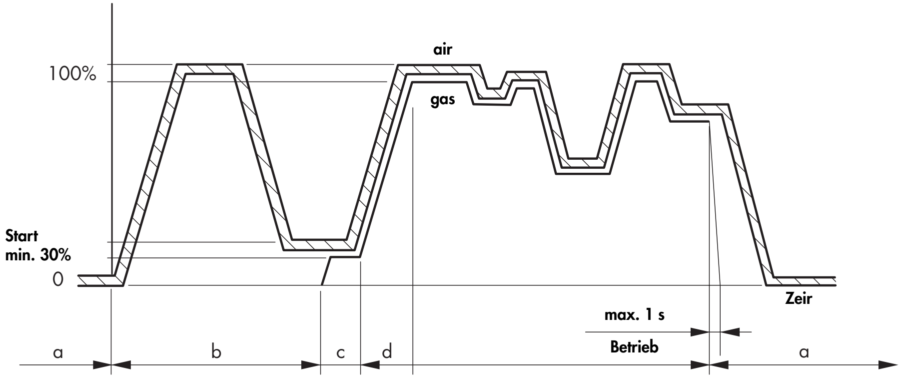
a) *Stillstand:* Bei stillstehendem Brenner ist die Luftklappe geschlossen, um zu verhindern, daß Luft eintreten und den Feuerraum Brennkammer des Kessels und der Abgasleitung abkühlen kann.

b) *Vorspülzeit:* Die Luftklappe öffnet sich ganz und kehrt dann wieder auf die teilweise Schließstellung zurück, die dem Anfangsdurchsatz (bei immer noch geschlossener Gaszufuhr) entspricht.

c) *Zündflammenbildung:* Die Spulen der Gas-Magnetventile werden erregt.
Der Gasregler ist im Verhältnis zum Zündluftdruck teilweise offen

d) *Übergangszeit zur Hauptflamme oder 2. Stufe:* Über die Servosteuerung öffnet sich der Luftzufluß (bis zum eingestellten Höchstdurchsatz). Durch den zunehmenden Luftdruck wird eine stufenweise Erhöhung des Gasdurchsatzes bewirkt.

e) Übergangszeit vom Höchstdurchsatz zur 1. Stufe: Auf Befehl des Kesselthermostats/-druckwächters (Kesselreglers) bestimmt die Servosteuerung die Schließung der Luftzufuhr.
Die folgliche Druckminderung am Brennerkopf führt zu einer progressiven Drosselung der Gaszufuhr, bis der Mindestdurchsatz erreicht ist.
Je nach Befehl, den die Servosteuerung vom Kesselregler erhält, wiederholt der Brenner den Übergang von der ersten zur zweiten Stufe, von der zweiten zur ersten oder schaltet sich vollständig ab.

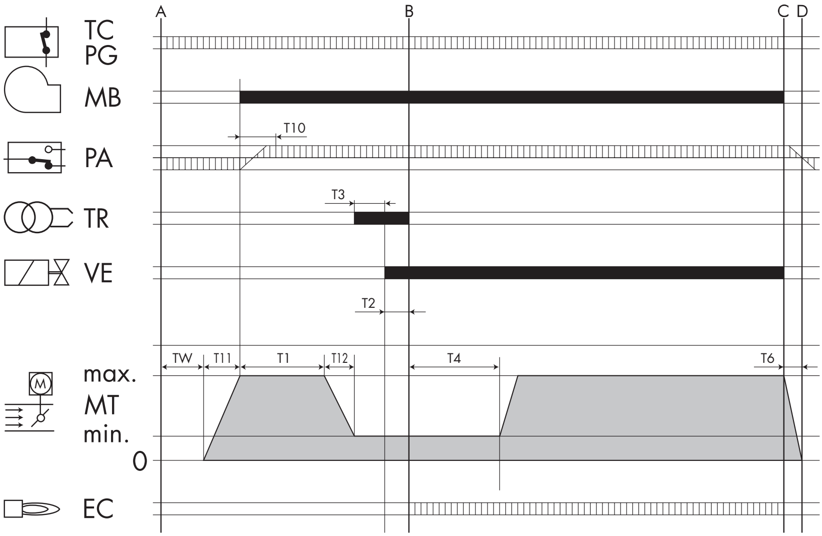


Fortlaufender Modulationsbetrieb

Bei dieser Betriebsart wird ein geeignetes Signal zur Servosteuerung der Luftklappe gesendet. Die vom Brenner abgegebene Leistung kann daher einen beliebigen Wert zwischen den festgelegten Mindest- und Höchstwerten annehmen.
Die fortlaufende Modulation ist erforderlich, wenn die Schwankung der Wassertemperatur im Kessel oder des Dampfdrucks in engen Grenzen gehalten werden soll.
Aus dem darstellenden Diagramm ist zu ersehen, daß die Phasen für Stillstand, Vorspülung, Flammenbildung und Übergang zur Höchstleistung mit dem im vorangehenden Absatz beschriebenen Phasen übereinstimmen.
Für die effektive Flammenmodulation wird die Anlage mit den folgenden Geräten ausgestattet, die auf Anfrage im Satz geliefert werden:

- *Kesselsonde*, LANDIS, für Temperatur oder Druck
- *Regler*, LANDIS RWF 40 mit Gehäuse für die Montage an der Schalttafel
- *Feldadapter für den Regler*, von der Kesselsonde gesteuert und mit an die Sondenskala ausgepaßter Einstellung.

DIAGRAMM PROGRESSIVER ZWEI-STUFEN-BETRIEB



Erläuterung

T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.

TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.

T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.

T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.

T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.

T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.

T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.

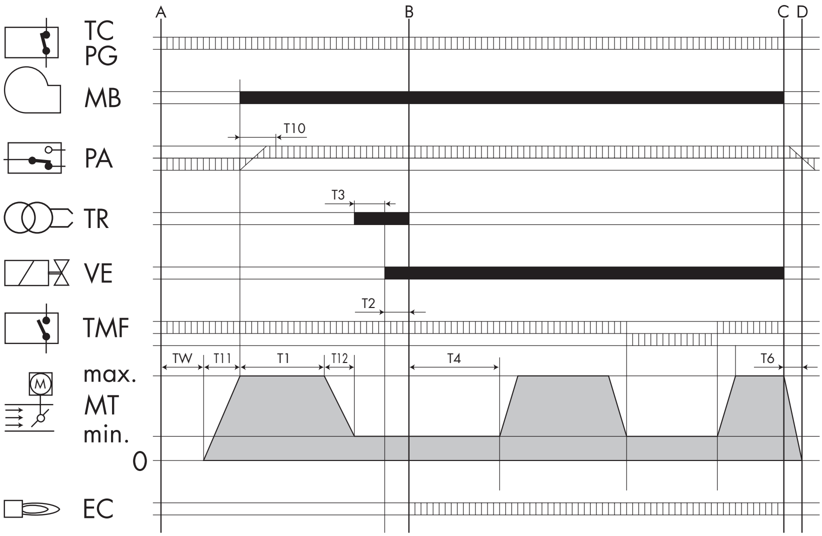
T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.

T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

▥▥▥	Eingangssignale
▬▬	Ausgangssignale
A	Einschalten
B	Flamme vorhanden
B-C	Betrieb
C	Einstellungsende
C-D	Schließung Luftklappe + Nachspülung
TC-PG	Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter

MB	Brennermotor
PA	Luftdruckwächter
TR	Zündtransformator
VE	Gasventil
EC	Überwachungselektrode
MT	Stellmotor Luft

DIAGRAMM MODULATION ZWEI-STUFEN-BETRIEB

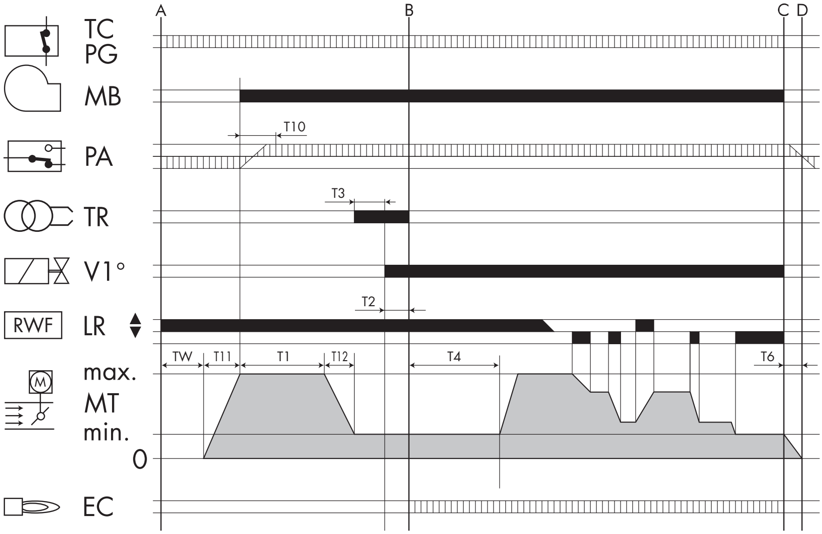


Erläuterung

T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.
TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.
T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.
T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.
T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.
T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.
T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.
T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.
T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

IIIIIIIIIIIIIII	Eingangssignale
▬▬▬	Ausgangssignale
A	Einschalten
B	Flamme vorhanden
B-C	Betrieb
C	Einstellungsende
C-D	Schließung Luftklappe + Nachspülung
TC-PG	Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter
MB	Brennermotor
PA	Luftdruckwächter
TR	Zündtransformator
VE	Gasventil
TMF	Thermostat modulation flamme
EC	Überwachungselektrode
MT	Stellmotor Luft

DIAGRAMM FORTLAUFENDER MODULATIONSBETRIEB



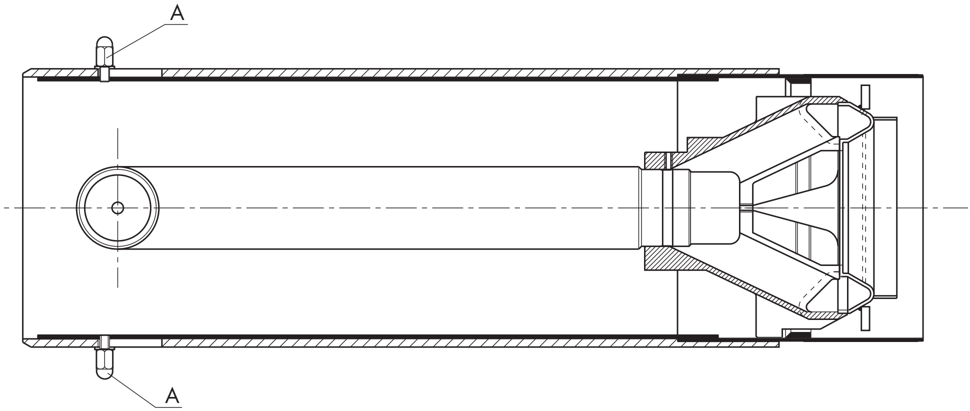
Erläuterung

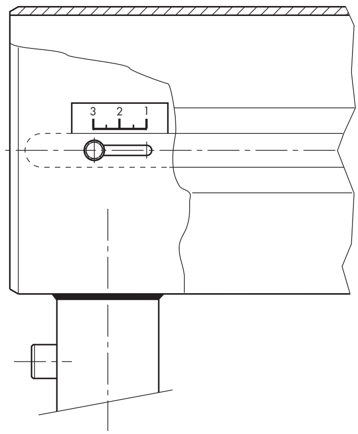
T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.
TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.
T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.
T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.
T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.
T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.
T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.
T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.
T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

▥▥▥	Eingangssignale
▬▬▬	Ausgangssignale
A	Einschalten
B	Flamme vorhanden
B-C	Betrieb
C	Einstellungsende
LR	Leistungsregler
C-D	Schließung Luftklappe + Nachspülung
TC-PG	Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter
MB	Brennermotor
PA	Luftdruckwächter
TR	Zündtransformator
VE	Gasventil
EC	Überwachungselektrode
MT	Stellmotor Luft

EINSTELLUNG

1) Knöpfe A lockern
2) Durch drehen der Knöpfe kann die Stellung der Brennermündung zum Verbrennungskopf verändert werden. Die Knöpfe entsprechend der gewünschten Klein- und Vollastwerte des Brenners zwischen 1 und 3 einstellen.
3) Die Knöpfe nach der Einstellung wieder festdrehen

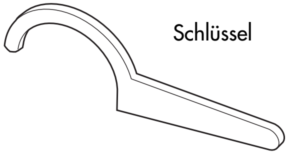


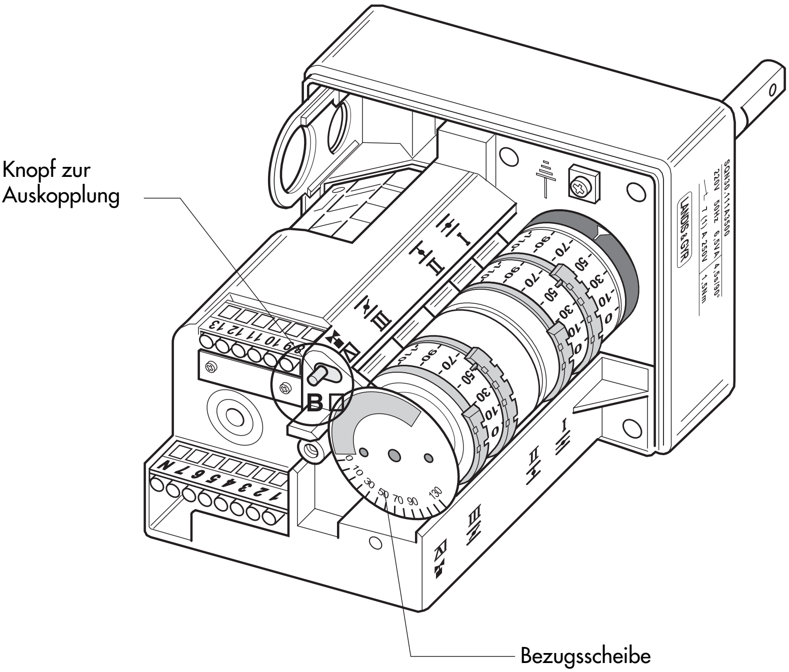


EINSTELLUNG DER VERBRENNUNGSLUFT

Bei den Brennern Modell PM/M-E wird die Luftklappe über eine elektrische servosteuerung betrieben.
Die Stellungen der Luftklappe werden über Nocken festgelegt, die anhand der Einteilung an der entsprechenden Scheibe positioniert werden.
Die Nocken mit dem beiliegenden Schlüssel einstellen: sie sind eingekuppelt und selbstblockierend.
Durch Drücken auf Knopf **B** wird das Schleppsystem der Luftklappe ausgekoppelt und manuelle Verschiebungen sind möglich.

EINSTELLUNG SQN 30.401





Nocken

I max. Luftöffnung
II Luftabschluß bei Brennerstop
III Öffnung für Luftdurchsatz bei Start oder 1. Stufe
IV Öffnung SKP Ventil

PRÜFUNG DER GASMENGE BEIM ANFAHREN

Die Anfahrtsgasmenge wird anhand folgender Formel überprüft:

Ts x Qs ≤ 100

es bedeuten. **Ts** = Sicherheitszeit in Sekunden
Qs = freigesetzte Energie während der Sicherheitszeit, ausgedrückt in kW

der Wert **Qs** entsteht aus:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

wobei **Q1** der in 10 Starts während der Sicherheitszeit freigesetzte Durchsatz in Liter ist.
Ts1 ist die Summe der effektiven Sicherheitszeit bei 10 Starts.
Qn ist die Nennleistung

Um **Q1** zu erheben, muß folgenderweise vorgegangen werden:

- das Kabel von der Kontrollelektrode (Ionisationselektrode) lösen
- vor der Probe den Wert am Gaszähler ablesen10 Brennerstarts durchführen, die 10
- Sicherheitsabschaltungen entsprechen nun wiederum den Wert am Gaszähler ablesen; die Differenz der beiden Werte ergibt **Q1**.

  Beispiel:

erste Ablesung	00006,682 Liter
zweite Ablesung	00006,947 Liter
Differenz**Q1**	00000,265 Liter

- während dieser Proben kann der Wert von **Ts1** erhoben werden, indem 1 Start zeitlich gestoppt und mit 10 multiplizert wird (10 Sicherheitsabschaltungen).

  Beispiel:

  effektive Sicherheitszeit 1”95
  Ts1 = 1”95 x 10 = 19”5

- wenn der Wert dieser Kontrolle höher als 100 sein sollte, muß die Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils nachgestellt werden.

EICHUNG DES LUFTDRUCKWÄCHTERS

Der Luftdruckwächter hat die Aufgabe, den Brenner in Sicherheitszustand zu bringen oder zu blockieren, wenn der Druck der Verbrennungsluft unzureichend ist. Er wird niedriger eingestellt als der Luftdruck am Brenner, wenn dieser bei Betrieb mit der 1. Flamme mit Nominaldurchsatz läuft; dabei wird darauf geachtet, dass der CO-Wert 10000 p.p.m. nicht übersteigt.

EICHUNG DES MINDESTGASDRUCKWÄCHTERS

Der Mindestgasdruckwächter hat die Aufgabe, das Starten des Brenners zu verhindern oder ihn bei Betrieb anzuhalten, wenn der Gasdruck nicht den vorgesehenen Mindestwert erreicht; er muß um etwa 40% niedriger eingestellt werden als der Gasdruck bei Betrieb mit Höchstdurchsatz.

MINDESTGASDRUCKWÄCHTERS

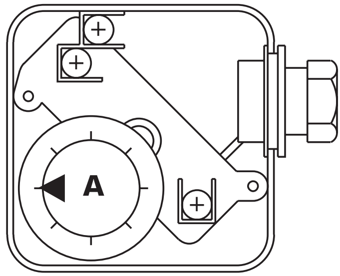
LUFTDRUCKWÄCHTERS

DRUCK

Typ: LGW 10 A2
GW 150 A5

Den Deckel abnehmen und die Scheibe (A) drehen

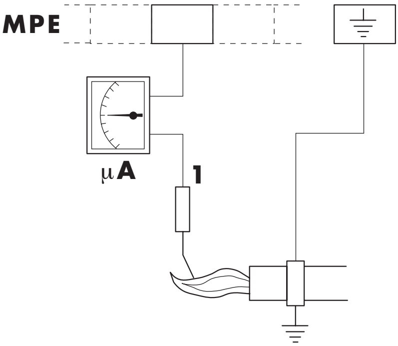




Modell	Luftdruckwächter Typ	Einstellungs-bereich in mbar	Gasdruckwächter Typ	Einstellungs-bereich in mbar
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

ÜBERWACHUNG DES IONISATIONSSTROMS

Der Mindestwert von 30 μA muß eingehalten werden;
es dürfen keine starken Schwingungen auftreten.



ANSCHLUSS DES MIKROAMPEREMETERS

ÜBERPRÜFUNG DER VERBRENNUNG

Zum Erzielen einer optimalen Verbrennungsleistung und zum Schutz der Umwelt sollte die Verbrennung mit geeigneten Instrumenten überprüft und reguliert werden.
Zu berücksichtigen sind die folgenden Basiswerte:

- **CO_2**. Dieser Wert gibt an, mit wieviel Luftüberschuß die Verbrennung abläuft; bei Erhöhung der Luftzufuhr vermindert sich der CO_2-Wert in Prozent, bei Verminderung der Verbrennungsluft erhöht sich der CO_2-Anteil. Annehmbare Werte liegen zwischen 8,5-10% bei Erdgas und 11-12% bei Flüssiggas.
- **CO**. Dieser Wert zeigt das Vorhandensein von unverbranntem Gas an. Das CO verringert nicht nur die Verbrennungsleistung, sondern stellt auch eine Gefahr dar, da es giftig ist. Es ist ein Anzeichen für eine nicht einwandfreie Verbrennung und entsteht normalerweise bei Luftmangel. Zulässiger Höchstwert CO = 0,1 Vol.-%.
- **Abgastemperatur**. Dieser Wert gibt den Wärmeverlust über den Schornstein an. Je höher die Temperatur ist, desto höher sind die Verluste und desto niedriger ist die Verbrennungsleistung. Wenn die Temperatur zu hoch ist, muß die Menge an verbranntem Gas vermindert werden. Gute Temperaturwerte liegen zwischen 160°C und 220°C.

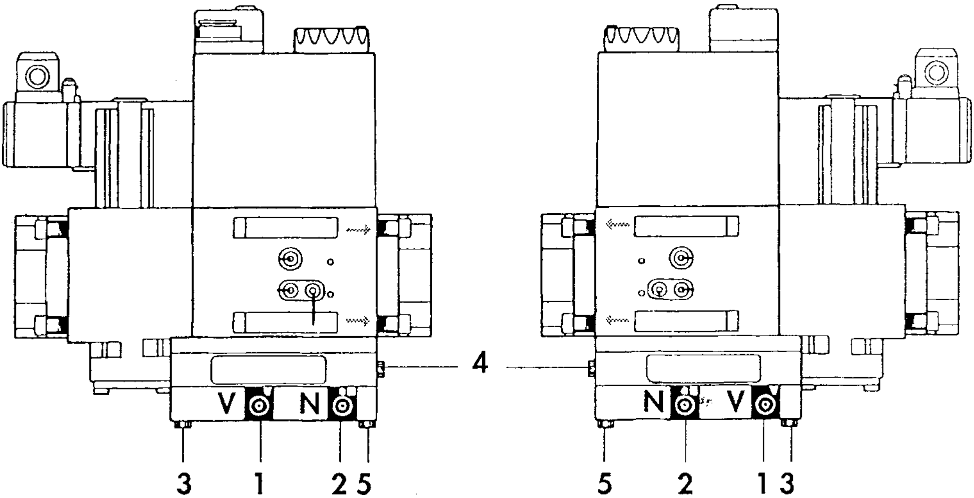
INBETRIEBNAHME

Die Positionen der Zündelektrodenspitzen und die Position der Überwachungselektrode überprüfen. Die einwandfreie Funktion der Gas- und Luftdruckwächter überprüfen. Bei Schließen der Thermostatleitung und des Gasdruckwächters gibt die Steuereinheit die Zündung des Motors frei. Während dieser Zeit führt die Steuereinheit die Selbstkontrolle über seinen störungsfreien Zustand aus. Wenn die Selbstkontrolle positiv ist, wird der Zyklus fortgesetzt, und am Ende der Vorspülzeit (TPR Vorspülung der Brennkammer) erfolgt die Freigabe an den Transformator zur Entladung an den Elektroden und die Freigabe der Öffnung des Magnetventils. In der Sicherheitsspanne (TS) muß die Flammenstabilisierung erfolgen, sonst geht die Anlage auf Störung.
Anmerkung: Bei Inbetriebnahme des Brenners prüfen, dass keine Lecks am Gaskreislauf bestehen.
Anmerkung: Die in manchen Ländern geltenden Bestimmungen können andere als die aufgeführten Einstellungen und auch die Beachtung anderer Parameter erforderlich machen.

LÄNGERER BETRIEBSSTILLSTAND

Wird der Brenner über längere Zeit nicht verwendet, ist der Gashahn abzudrehen und die Stromversorgung zu unterbrechen.

EICHUNG UND EINSTELLUNG



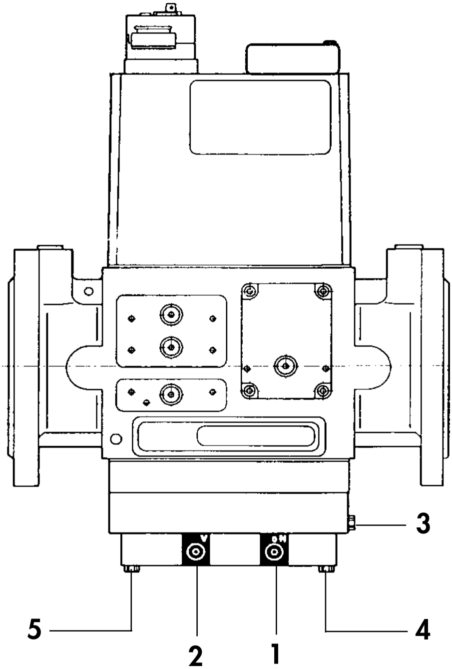
Erläuterung

1 Verhältnis **V**
2 Verhältnis **N**
3 **PL** Druckabgriff Gebläse
4 **PBr** Druckabgriff gas
5 **PF** Druckabgriff Brennkammer

Prüfen, dass keine Gaslecks am Gasrohr vorliegen.

- den brenner mit Höchstdurchsatz anlassen;
- eine Lehre für das Maß des Drucks des Gases zum Kopf des Brenners einsetzen;
- das CO_2 im Rauchgas messen und das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** einstellen;
- am Zähler überprüfen, ob der Durchsatz so ist wie gewünscht. Zum Verändern der Gasmenge muss der rote Nocken am Stellmotor der Luftklappe in kleinen Schritten verstellt werden, bis der gewünschte Durchsatz erreicht ist;
- wenn der richtige Gasdurchsatz erreicht ist, den Verbrennungstest wiederholen und falls nötig das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** erneut korrigieren;
- den Brenner in die position **1**. Stufe oder Mindestdurchsatz bringen (durch Einstellen des orangefarbenen Nockens) und duch Verändern von **N** mit der Schraube **2** die Verbrennung überprüfen.
- Erneut die Verbrennung bei Höchstdurchsatz und bei verschiedenen Zwischendurchsätzen überprüfen, da der Brenner für den Betrieb mit fortlaufender Modulation eingerichtet ist.

EICHUNG UND EINSTELLUNG



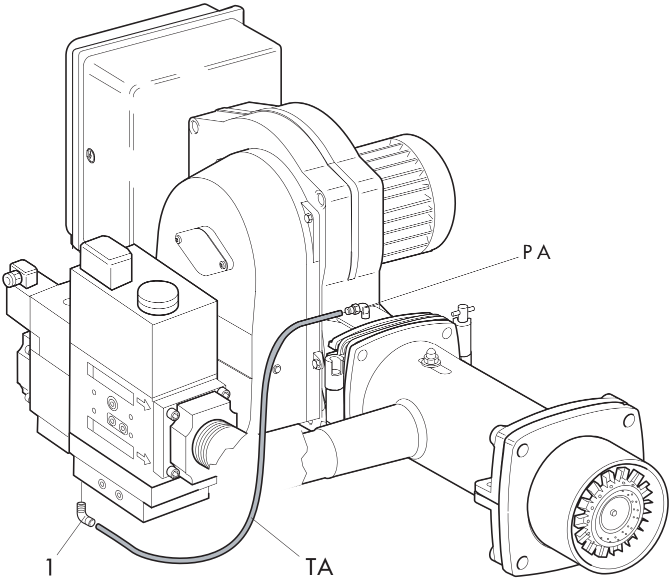
Erläuterung

1 Verhältnis **V**
2 Verhältnis **N**
3 **PL** Druckabgriff Gebläse
4 **PBr** Druckabgriff gas
5 **PF** Druckabgriff Brennkammer

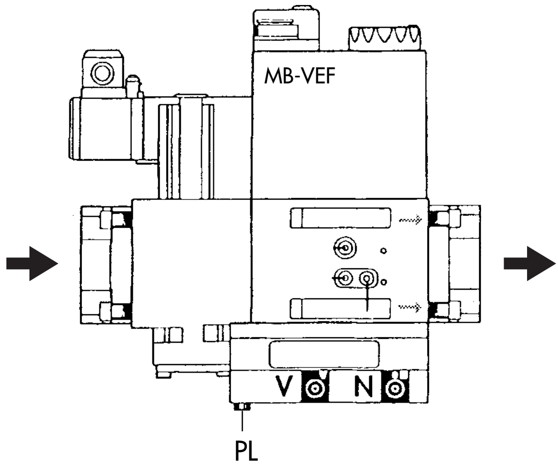
Prüfen, dass keine Gaslecks am Gasrohr vorliegen.

- den brenner mit Höchstdurchsatz anlassen;
- eine Lehre für das Maß des Drucks des Gases zum Kopf des Brenners einsetzen;
- das CO_2 im Rauchgas messen und das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** einstellen;
- am Zähler überprüfen, ob der Durchsatz so ist wie gewünscht. Zum Verändern der Gasmenge muss der rote Nocken am Stellmotor der Luftklappe in kleinen Schritten verstellt werden, bis der gewünschte Durchsatz erreicht ist;
- wenn der richtige Gasdurchsatz erreicht ist, den Verbrennungstest wiederholen und falls nötig das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** erneut korrigieren;
- den Brenner in die position **1**. Stufe oder Mindestdurchsatz bringen (durch Einstellen des orangefarbenen Nockens) und duch Verändern von **N** mit der Schraube **2** die Verbrennung überprüfen.
- Erneut die Verbrennung bei Höchstdurchsatz und bei verschiedenen Zwischendurchsätzen überprüfen, da der Brenner für den Betrieb mit fortlaufender Modulation eingerichtet ist.

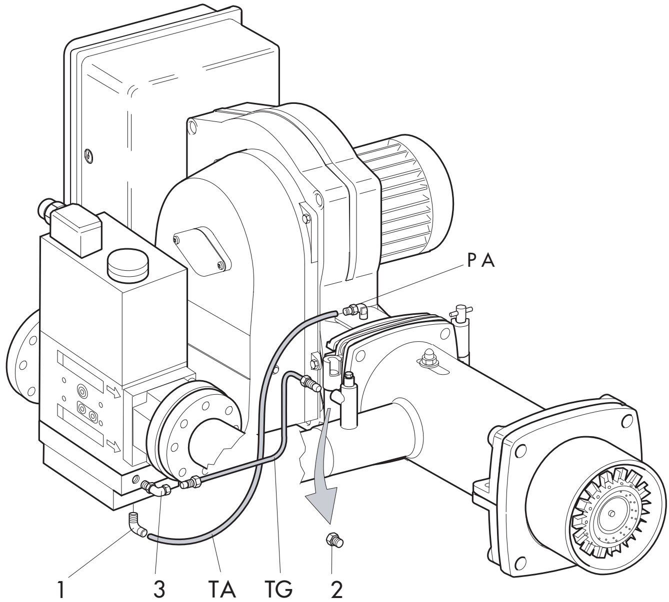
GASVENTIL MOD. MB-VEF

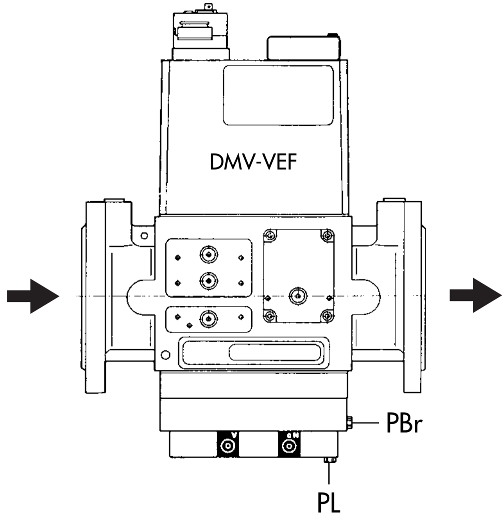


- Das mitgelieferte Kniestück (1) mit dem Anschluss (PL) des Gasventils verbinden.
- Den Silikonschlauch (TA), der am Luftdruckabgriff (PA) angebracht ist, mit dem Kniestück (1) verbinden.



GASVENTIL MOD. DMV-VEF





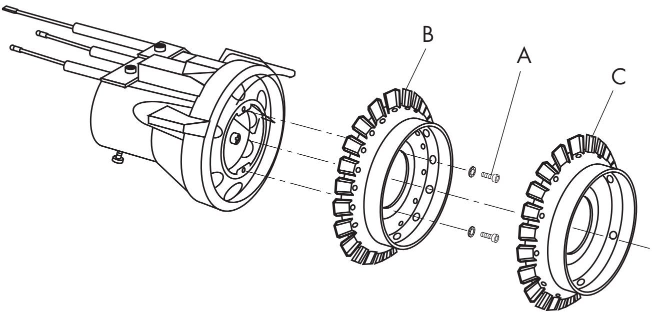
- Das Kniestück (1) mit dem Anschluss (PL) des Gasventils verbinden.
- Den Silikonschlauch (TA), der am Luftdruckabgriff (PA) angebracht ist, mit dem Kniestück (1) verbinden.
- Die Kappe (2) von dem Anschluss am Zuführungsrohr abnehmen und an ihrer Stelle den mitgelieferten geraden Anschluss für Kupferrohr anschrauben.
- Das mitgelieferte Kupferrohr (TG) mit dem Anschluss (3) und dem geraden Anschluss verbinden.

UMSTELLUNG FÜR DEN BETRIEB MIT VERSCHIEDENEN GASTYPEN

Die Brenner verlassen das Werk mit einer Kopfgruppe, die nur mit einem Gastyp funktioniert (Erdgas oder B/P). Wenn man den Brenner an einen anderen Gastyp anpassen will (zum Beispiel von ERDGAS auf B/P), muss der entsprechende Umstellsatz gekauft werden.

UMSTELLUNG 55 - 70

Bei den Modellen 55 und 70 braucht nur der Stauring ausgewechselt zu werden, wie in der Abbildung gezeigt.



Die Schrauben **A** lockern, den Stauring **B** herausnehmen und durch den Ring **C** ersetzen, der sich durch die geringere Zahl von Gaslöchern unterscheidet.

UMSTELLUNG 90 - 140 - 210

Bei den Modellen 90-140-210 muss die Kopfgruppe komplett durch die im entsprechenden Umstellsatz befindliche ersetzt werden.
Für die Auswechslung der Kopfgruppe wird auf das Kapitel Wartung verwiesen.

ACHTUNG
Nachdem die Umstellung vorgenommen wurde, muss das im Umstellsatz enthaltene Schild mit den neuen Einstellungswerten angebracht werden.
Dieses Schild muss an Stelle des bereits am Brenner befindlichen Einstellungsschilds angebracht werden.

Lamborghini CALORECLIMA

BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

EINSTELLUNGSSCHILD (z. B. Erdgas)

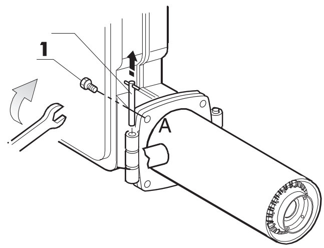
WARTUNG

Jährlich sind vom Heizungsfachmann folgende Wartungseingriffe auszuführen:

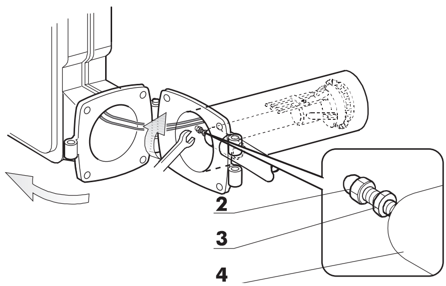
- Überprüfung der Ventilinnendichtungen.
- Reinigung des Filters.
- Reinigung von Gebläse und Kopf.
- Überprüfung der Position der Zündelektrodenspitzen und der Position der Überwachungselektrode.
- Einrichtung der Luft-Gas-Druckwächter.
- Überprüfung der Verbrennung, mit Messung von CO_2-CO-Abgastemperatur.
- Dichtheitskontrolle aller Dichtungen.

Der Großteil der Bauteile ist frei sichtbar, daher leicht erkennbar und zugänglich. Der Zugang in den Brennerkopf ist durch die Scharnieröffnung des Brennergehäuses möglich:

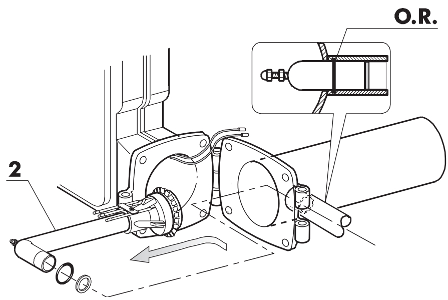
- Schraube (1) abschrauben
- Den Shift (A) herausziehen



- Gehäus öffnen;
- Mutter (3) lösen ;
- Schraube (2) zuschrauben;
- Leitung (4) nach links schieben, bis sie aus ihrem Sitz genommen werden kann;



- Die Kabel von Elektroden und Erdung herausziehen;
- Brennerkopf (5) herausziehen.



BETRIEBSSTÖRUNGEN UND DEREN BEHEBUNG

STÖRUNG	URSACHE	BEHEBUNG
Brenner startet nicht.	a) Elektrische Stromversorgung fehlt.	a) icherungen in der elektr. Versorgungsleitung überprüfen; Sicherungen am Feuerungsautomat überprüfen. Versorgungsleitung der Thermostat- und Druckwächterleitung überprüfen.
	b) Keine Gasversorgung zum Brenner.	b) Sicherstellen, daß die Absperrorgane auf der Versorgungsleitung geöffnet sind.
Brenner startet, Flamme bildet sich nicht, es folgt Störabschaltung..	a) Die Gasventile öffnen nicht.	a) Ventile auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.
	b) Keine Funkenbildung an den Elektrodenspitzen.	b) Zündtransformator auf Funktionstüchtigkeit prüfen, Positionierung der Zündelektroden überprüfen.
	c) Freigabe des Luftdruckwächters fehlt.	c) Luftdruckwächter auf Einstellung und Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Brenner startet, Flamme bildet sich, dann erfolgt Störabschaltung.	a) Fehlende oder unzureichende Flammenerkennung der Ionisationselektrode.	a) Positionierung der Ionisationselektrode prüfen. Wert des Ionisationsstromes überprüfen.

PROGRAMM ZUR STEUERUNG BEI BETRIEBSAUSFALL UND ANGABE DER STÖRUNGS-URSACHE

Im Prinzip wird der Zufluss von Brennstoff bei Betriebsausfällen jeglicher Art sofort unterbrochen. Gleichzeitig steht der Programmierer still, sowie der Positionsanzeiger des Schalters. Das Symbol, das auf der Lesescheibe erscheint, zeigt die Art der Störung an.

◀ **Inbetriebsetzung erfolgt nicht**, weil ein Kontakt nicht vorhanden ist, oder Blockierung während oder nach dem Einstellungungsvorgang wegen Fremdlichtern (zum Beispiel fehlende Flammen, Undichtigkeiten bei den Brennstoffventilen, Defekte beim Flammenkontrollkreislauf, usw.).

▲ **Unterbrechung der Inbetriebsetzung**, weil die Klemme 8 vom Endanschlagkontakt «a» das Signal OFFEN nicht erhalten hat. Die Klemmen 6, 7 und 14 stehen unter Stromspannung, bis die Störung behoben worden ist!

P **Blockierung,** weil das Luftdrucksignal nicht mehr vorhanden ist.
Ab diesem Moment führt jeder Luftdruckmangel zu einer Blockierung !

■ **Blockierung** wegen einer Betriebsstörung des Flammenerfassungskreises.

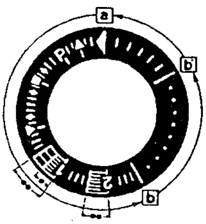
▼ **Unterbrechung des Inbetriebsetzungsvorganges**, weil das Positionssignal für die niedrige Flamme vom Hilfsschalter «m» nicht der Klemme 8 gesandt worden ist.
Die Klemmen 6, 7 und 14 bleiben unter Stromspannung, bis die Störung behoben ist!

1 **Blockierung**, da nach Ablauf der (ersten) Sicherheitsfrist kein Flammensignal vorhanden ist.

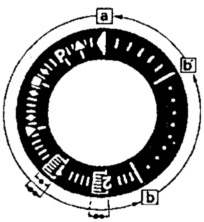
2 **Blockierung**, da nach Ablauf der zweiten Sicherheitsfrist kein Flammensignal erfaßt worden ist (Signal der Hauptflamme bei Pilotbrennern mit intermittierendem Betrieb).

| **Blockierung**, da während des Betriebs des Brenners kein Flammensignal vorhanden ist.

Falls es zu beliebigem Zeitpunkt zwischen dem Anlaufen und vor Vor-Einschaltung zu einem Betriebsunterbruch ohne Symbol kommt, wird die Störungsursache im Allgemeinen durch ein vorzeitiges oder nicht normales Flammensignal angezeigt, das zum Beispiel auf die Selbstentzündung einer UV-Röhre zurückzuführen ist.



LFL1..., serie 01



LFL1..., serie 02

a-b	Inbetriebsetzungsprogramm
b-b'	«Auslöser» (Kontakt wird nicht bestätigt)
b(b')-a	Nach-Ventilationsprogramm

- • Dauer der Sicherheitsfrist bei Blasluftbrennern mit einer Röhre
- •• Dauer der Sicherheitsfrist bei Pilotbrennern mit intermittierendem Betrieb

Die Blockierungsfreigabe des Apparates kann sofort nach einem Betriebsunterbruch wegen Blockierung erfolgen. Nach der Freigabe (und nach der Behebung der Störung, die zum Betriebsunterbruch führte, oder nach einer Strompanne) kehrt die Programmiervorrichtung in ihre Ausgangsposition zurück. Bei dieser Gelegenheit sind gemäß der eingegebenen Programierung nur die Klemmen 7, 9, 10 und 11 unter Stromspannung. Erst danach programmiert der Apparat eine neue Inbetriebsetzung.

ÍNDICE PÁGINA

Enhorabuena...

... por la óptima elección. Le agradecemos la preferencia dada a nuestros productos.
LAMBORGHINI CALORECLIMA está presente activamente desde 1959 en Italia y en el mundo con una red ramificada de Agentes y Concesionarios, que garantizan constantemente la presencia del producto en el mercado. A todo ello se une un servicio de asistencia técnica, "LAMBORGHINI SERVICE", cualificado en el mantenimiento del producto.

IMPORTANTE: La instalación del quemador hay que realizarla respetando escrupulosamente las normas vigentes; utilicen y adquieran componentes de serie o bajo pedido en los centros de venta y asistencia LAMBORGHINI.
El incumplimiento de dichas normas y la inobservancia de todo lo indicado en el folleto eximen a la empresa fabricante de toda responsabilidad.

NORMAS GENERALES

- El presente folleto constituye una parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento.
  Conserven con cuidado este folleto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador debe ser efectuada respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante y por personal técnico cualificado. Una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no se hace responsable.

- Este aparato tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por lo tanto peligroso.
  El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por usos impropios, erróneos e incorrectos.

- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el aparato del suministro de corriente, o mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.

- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del aparato, hay que desactivarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente.
  Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado.
  Si fuera necesario efectuar reparaciones, habría que hacerlas en un centro de asistencia autorizado por el fabricante, utilizando únicamente repuestos originales.
  El no respetar todo lo que acabamos de mencionar puede comprometer la seguridad del aparato.
  Para garantizar la eficacia de la caldera y para su correcto funcionamiento, es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, sin olvidar que el mantenimiento periódico del aparato lo tiene que realizar el personal técnico profesionalmente cualificado.

- Si se decidiera no utilizar más el aparato, habría que hacer que sean inocuas las partes que pudieran convertirse en fuentes de peligro.

- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.

- Antes de poner en marcha el quemador, el personal cualificado tiene que comprobar:
  a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red de alimentación del gas y eléctrica;
  b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
  c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
  d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador.

- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a encender el quemador.

- Antes de efectuar cualquier operación que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar los grifos del gas.

- No hay que depositar recipientes con substancias inflamables en el local donde está situado el quemador.

- Si se advierte olor de gas no hay que accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.

- El local en donde está el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes con las normas locales en vigor. Si existe alguna duda concerniente a la circulación del aire, les aconsejamos que midan primero el valor del CO_2, con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a la alimentación de aire del quemador; luego, midiendo el valor de CO_2 otra vez, con la puerta abierta.
  El valor del CO_2 medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente.
  Si en el mismo local hubieran más de un quemador y ventilador, esta prueba habría que hacerla con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.

  No hay que obstruir nunca las aperturas del aire del local del quemador, las aperturas de aspiración del ventilador del quemador ni de cualquier conducto del aire o rejillas de ventilación y de dispersión existentes, con el fin de evitar:
  - la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;
  - la combustión con aire insuficiente, de la cual deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.

  El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.

  El local del quemador hay que mantenerlo siempre limpio y libre de substancias volátiles, que podrían ser aspiradas al interno del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo es muy perjudicial, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aspas del ventilador, reduciendo la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.

- El quemador hay que alimentarlo con el tipo de combustible para el que se ha preparado como indican la chapa con los datos característicos y las características técnicas que encontrarán en este manual.
  La línea del combustible que alimenta el quemador debe ser totalmente estanca, realizada rígidamente, interponiendo una junta metálica de dilatación con acoplamiento de brida o unión roscada. Además, deberá tener todos los mecanismos de control y de seguridad requeridos por los reglamentos locales vigentes.
  Hay que prestar mucha atención en que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.

- Asegúrense de que el suministro eléctrico utilizado para la conexión esté conforme con las características indicadas en la chapa de los datos característicos así como en este manual.
  Llevar a cabo la instalación eléctrica conectada a una eficiente toma de tierra conforme con las normas vigentes.
  El largo del cable de tierra tiene que ser un par de centímetros más del conductor de fase y del neutro.
  En caso de dudas por lo que respecta a la eficiencia, tendría que controlarlo el personal técnico cualificado.

  No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.

  El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, sólamente si está concebido de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalar un interruptor omnipolar con apertura entre los contactos de al menos 3 mm. antes del equipo como solicitado por la legislación existente.

  Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.

Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de cambiarlo sólamente el personal técnico cualificado.

No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.

No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.

La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la abertura del quemador y también de la puerta de la caldera.

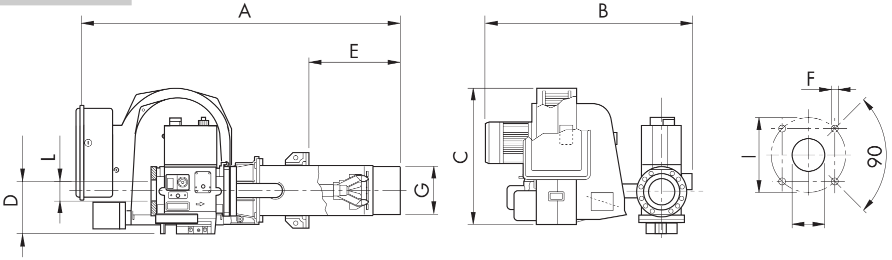
- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje hay que controlar el contenido y asegurarse de que no se haya dañado durante el transporte. En caso de dudas, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor.

  Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartón, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, grapas, etc...) si se dejan esparcidos representan una forma de contaminación y de potencial peligro; por lo tanto, hay que ponerlos juntos y agruparlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

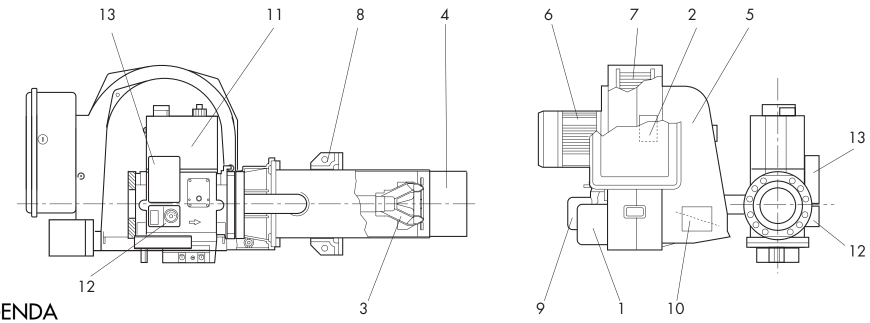
DESCRIPCIÓN

Son quemadores de aire impulsado, con mezcla de gas/aire en la cabeza de combustión.
Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tanto si la cámara tiene una gran presión positiva o negativa según las correspondientes curvas de trabajo.
La boca larga se puede desplazar sobre la brida para satisfacer las distintas necesidades.
A la gran estabilidad de llama se unen una total seguridad y un alto rendimiento: cuentan con un regulador/ estabilizador que mantiene constante la relación gas/aire incluso cuando surgen las normales causas pertubadoras del proceso de combustión, como por ejemplo las variaciones de tensión (que implican alteraciones del número de revoluciones del motor), los residuos presentes en el ventilador, etc...

DIMENSIONES



Modelo	A	B	C	D	E min.	E max.	F	G ø	H ø	I min.	I max	L
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/2″
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	2″
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M14	170	180	225	283	1 1/4″
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	DN 80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	1 1/4″
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M14	197	210	-	283	2″
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M14	228	240	-	318	2″



LEGENDA

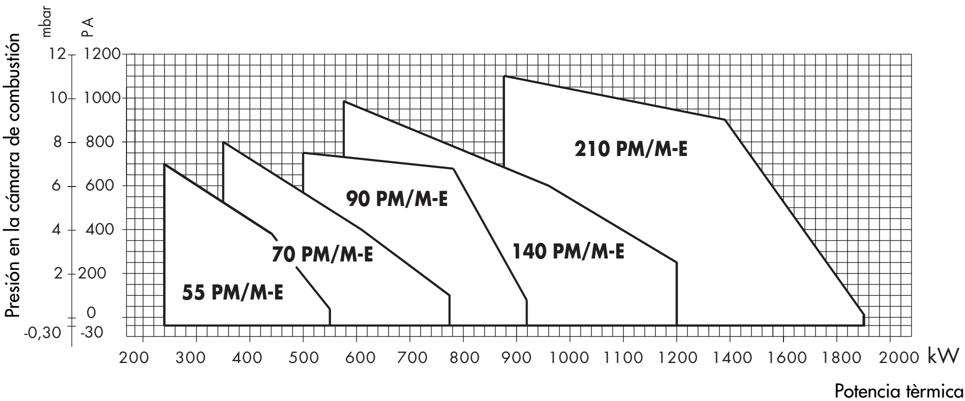
1 Transformador
2 Caja de control
3 Colector de la cabeza
4 Boca de fuego
5 Cuerpo del quemador
6 Motor
7 Impulsor
8 Brida conexión caldera
9 Presóstato de aire
10 Servomando cierre aire
11 Válvula gas principal
12 Presóstato de gas
13 Control de estanqueidad VPS 504

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo	Caudal - Potencia térmica			Motor 2P kW	Absorción A *	
	m³/h	kcal/h	kW		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 120,7	494500 - 1032000	575 - 1200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88 - 191	752500 - 1634000	875 - 1900	2.20	11	7.5

Categoría: II 2H3+
Presión nominal gas: Gas natural 20 mbar - B/P 30 mbar
Transformador 2x5 kV 30mA
*Absorción máx. en fase de arranque con TR en funcionamiento

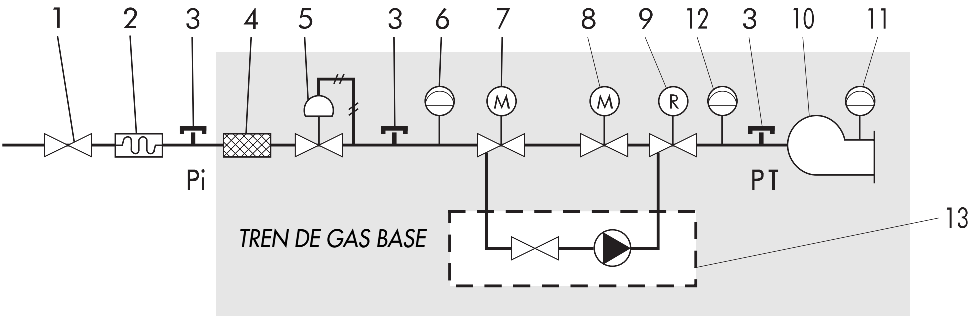
CURVAS DE TRABAJO



Indican la potencia en kW, en función de la contrapresión en mbar, en la cámara de combustión.

CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS

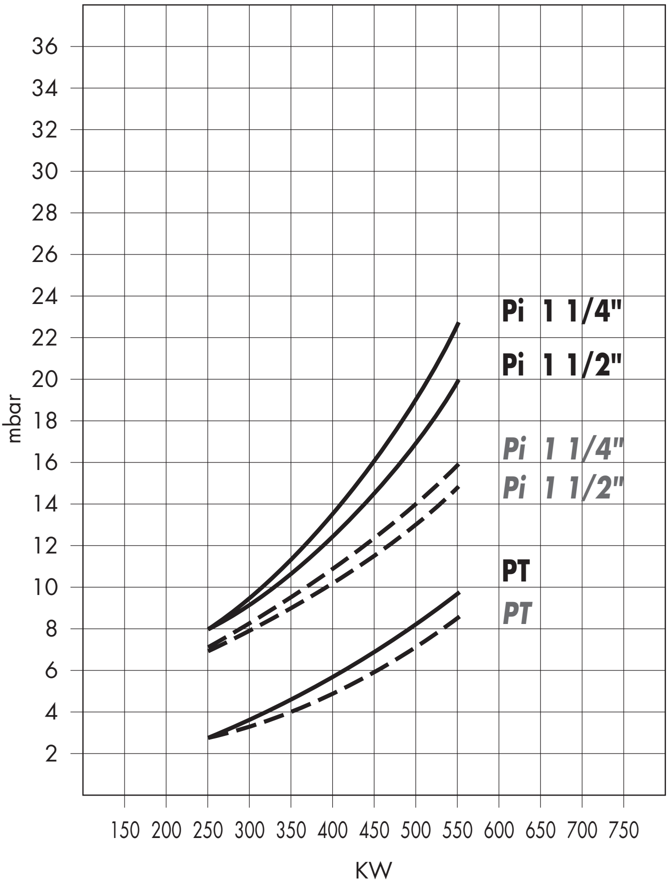
Indican la presión del gas, en mbar, (en los distintos puntos del tren de gas) necesaria para obtener un determinado caudal en . Estas presiones se han medido con el quemador funcionando y con una cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara está en presión, la presión del gas necesaria será la del diagrama más el valor de la de la cámara.



DESCRIPCIÓN

1 - Llave de paso con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga ≤ 0,5 mbar.
2 - Junta antivibrante.
3 - Toma de presión gas para medir la presión.
4 - Filtro gas.
5 - Regulador de presión gas.
6 - Órgano de control de la presión mínima de gas (presóstato).
7 - Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre Tc ≤ 1”.
8 - Electroválvula de regulación clase A, de apertura lenta o con varias etapas, con organo de regulación del caudal de gas incorporado. Tiempo de cierre Tc ≤ 1”.
9 - Órgano de regulación del caudal del gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 u 8.
10 - Cabeza de combustión.
11 - Órgano de control de la presión mínima del aire.
12 - Órgano de control de la presión máxima del gas (más de 350kW) bajo pedido.
13 - Dispositivo de control de la estanqueidad (bajo pedido).

55 PM/M



Descripción

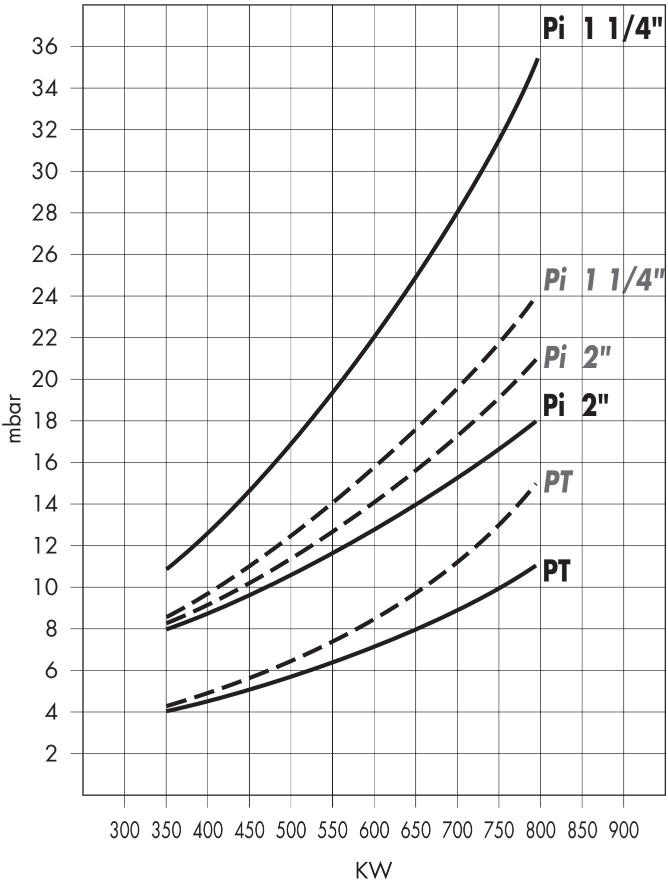
——— Gas natural

– – – – GPL

Pi = Presión en la entrada tren de gas

PT = Presión en la cabeza de combustión

70 PM/M



Descripción

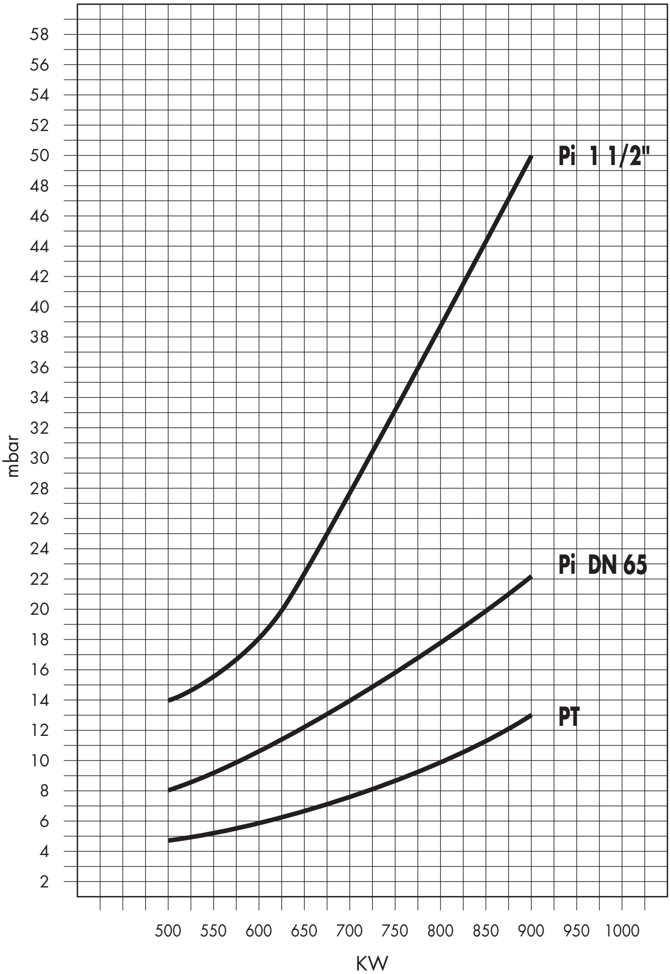
——— Gas natural

– – – – GPL

Pi = Presión en la entrada tren de gas

PT = Presión en la cabeza de combustión

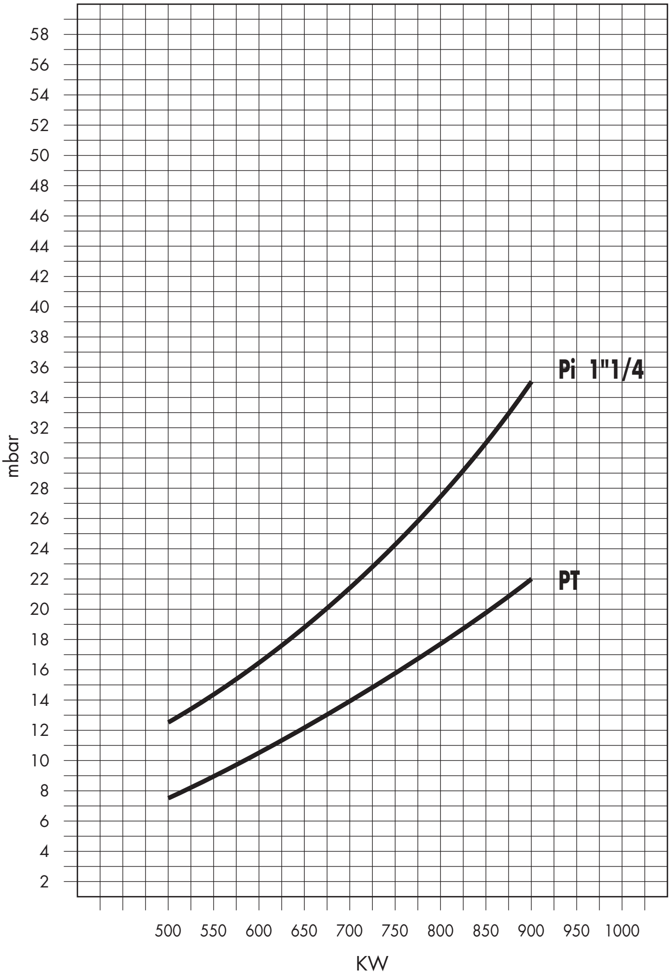
90 PM/M



Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

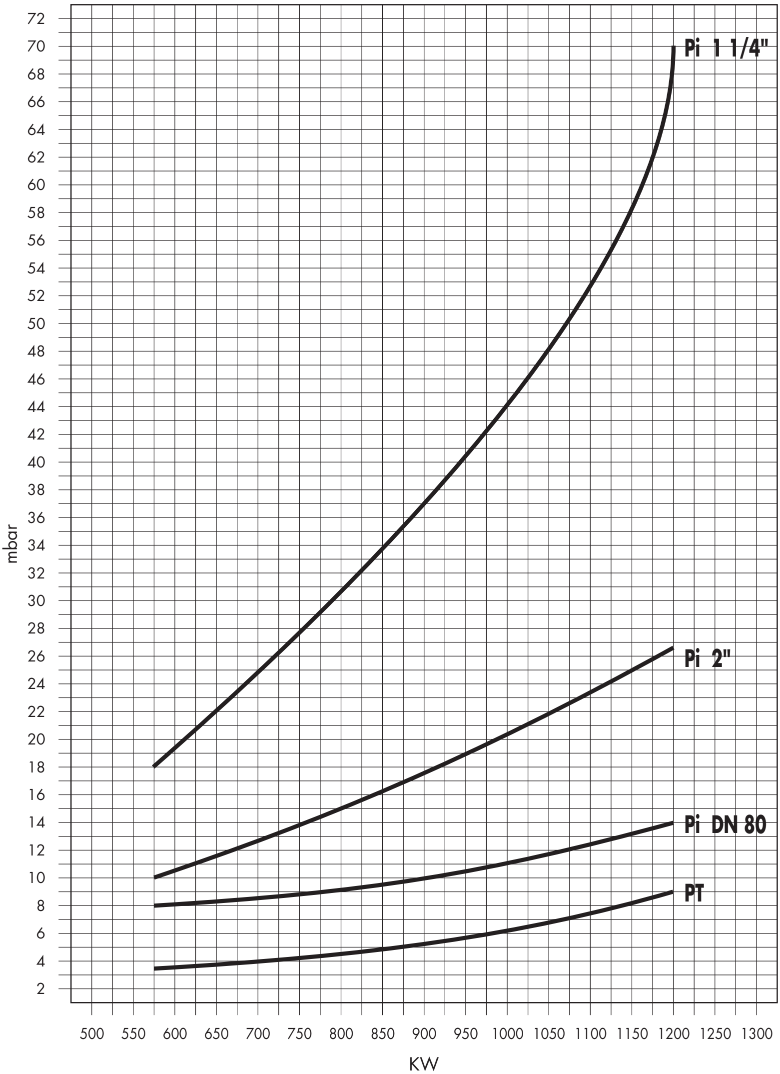
90 PM/M Gpl



Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

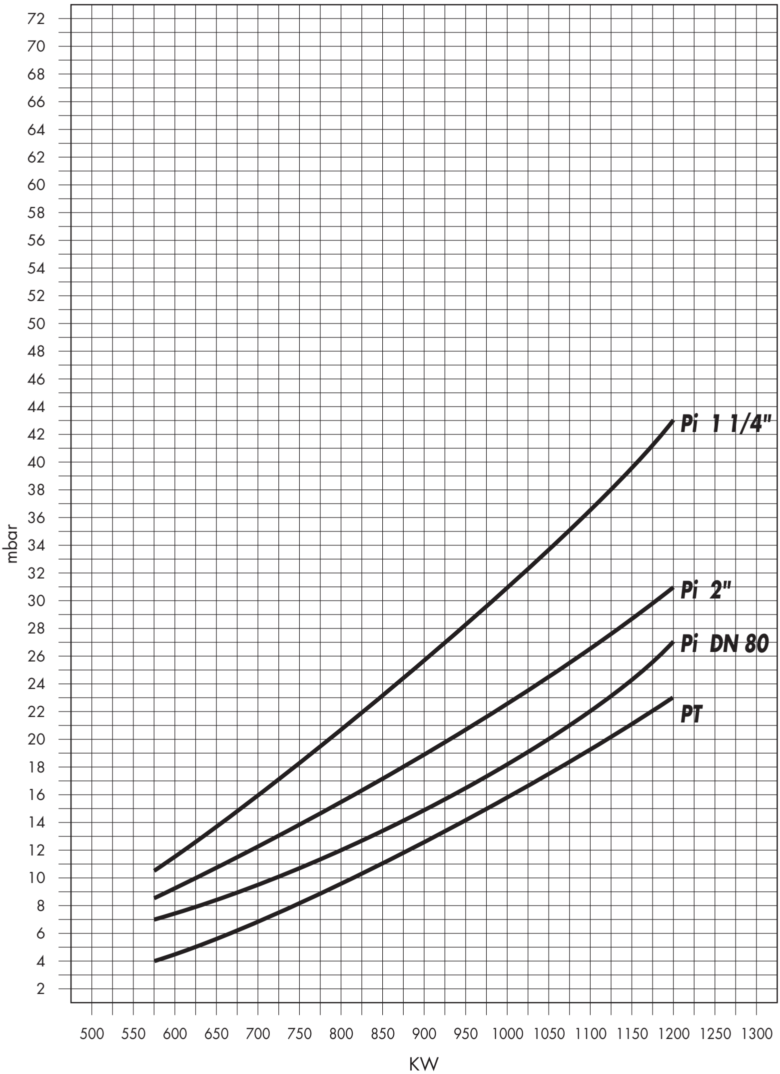
140 PM/M



Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

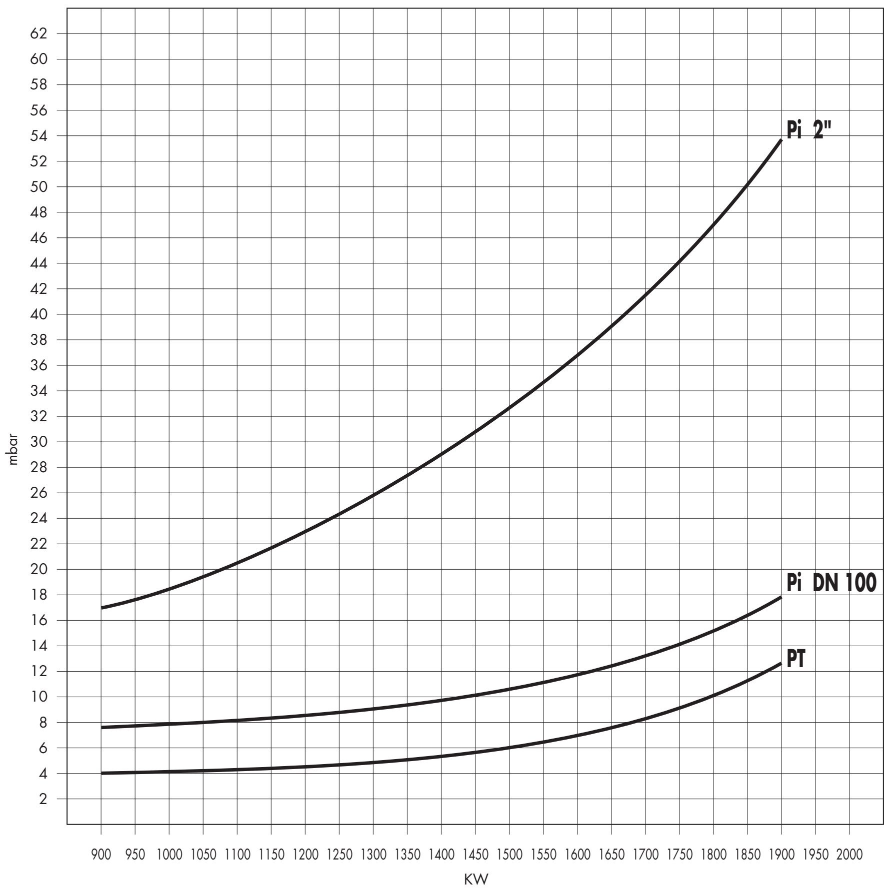
140 PM/M Gpl



Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

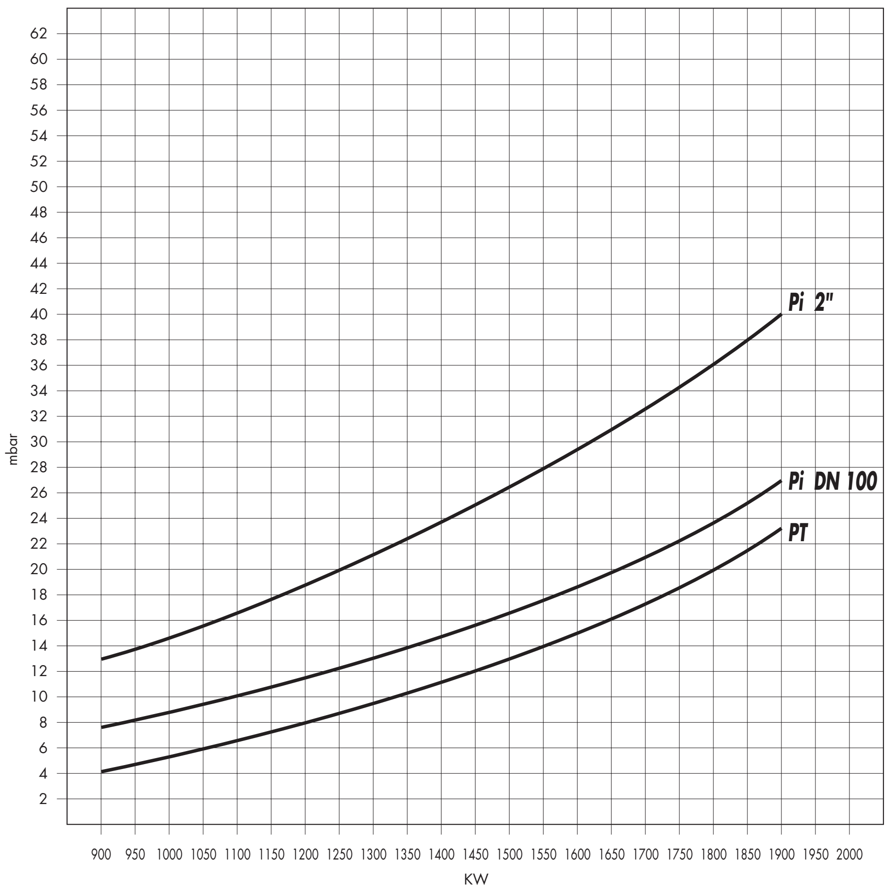
210 PM/M



Descripción

Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

210 PM/M Gpl

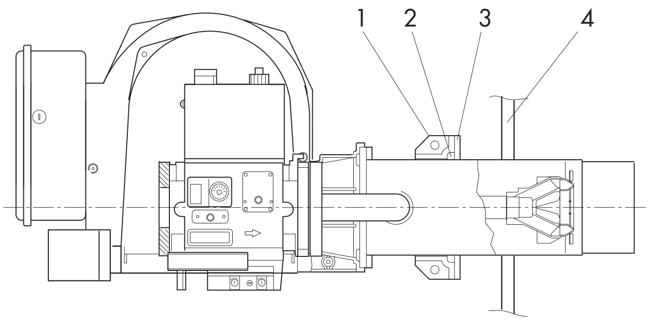


Descripción

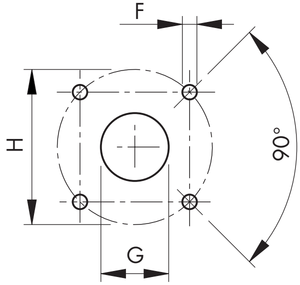
Pi = Presión en la entrada tren de gas
PT = Presión en la cabeza de combustión

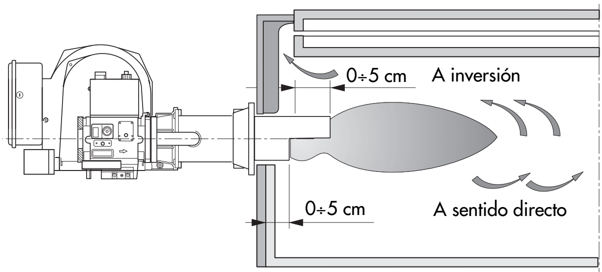
MONTAJE PARA UNIR A LA CALDERA

El quemador se sujeta mediante una brida (o semibridas) que se entrega con el equipamiento base, la cual se desplaza a lo largo de la boca de fuego, interponiendo entre la brida y la placa de la caldera una empaquetadura aislante adecuada y entre esta última y la brida se coloca la cuerda aislante alrededor del tubo.



1 - Brida deslizable
2 - Cuerda aislante
3 - Empaquetadura aislante
4 - Placa caldera

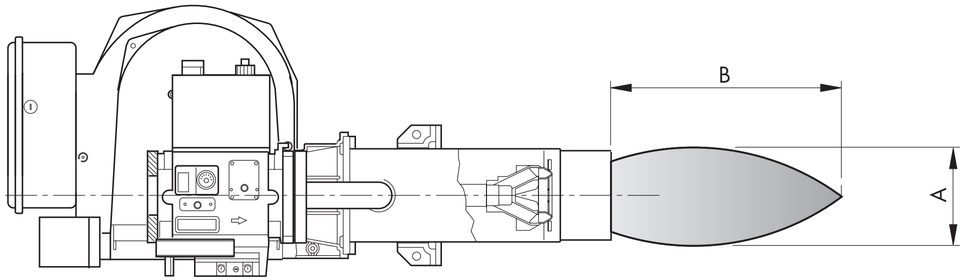




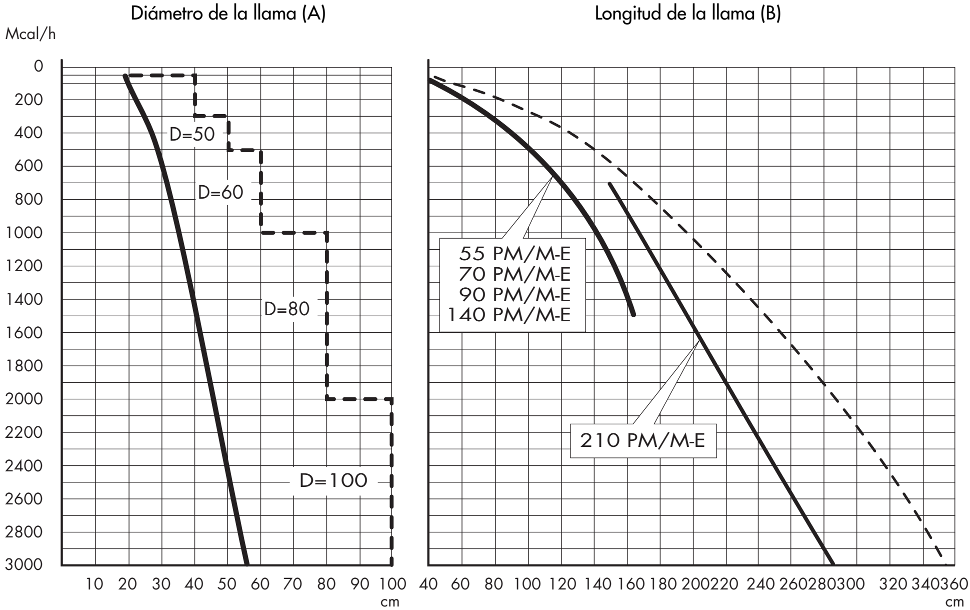
Modelo	F	G	H
55 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M14	210	283
140 PM/M-E	M14	210	283
210 PM/M-E	M14	240	318

Antes de bloquearlo definitivamente hay que controlar la longitud de la parte de la boca que entra, asegurándose de que la boca de fuego penetre unos centímetros en la cámara de combustión, más allá del ras del haz de tubos.

DIMENSIONES DE LA LLAMA



A = Diámetro de la llama
B = Longitud de la llama



Llama

Tubo de prueba

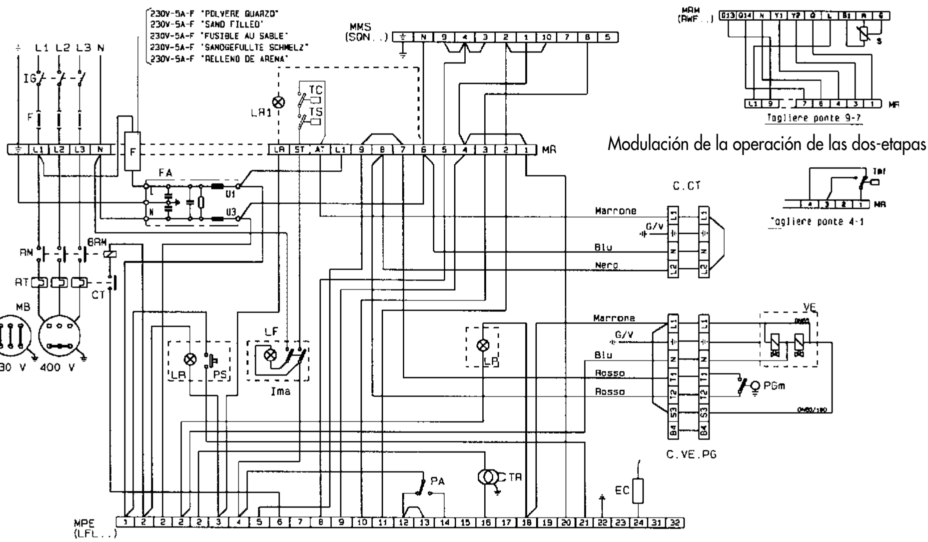
Las dimensiones son orientativas ya que están influenciadas por:
- el exceso de aire de combustión;
- la forma de la cámara de combustión;
- el desarrollo del recorrido de los humos en la caldera (directo / inversión);
- la presión en la cámara de combustión (positiva / negativa).

CONEXIONES ELÉCTRICAS 55-70-90-140 PM/M-E

Las conexiones que tiene efectuar el instalador son: la línea de alimentación, la línea de los termostatos (TA-TC-TS-TMF), y la lámpara de seguridad en caso de que exista.

Funcionamiento con dos etapas progresivas

Funcionamiento con modulación continua



Modulación de la operación de las dos-etapas

DESCRIPCIÓN

BRM Bobina relé motor
CT Contacto relé térmico
C.CT Conector control de estanqueidad
C.VE.PG Conector valvula gas-presóstato gas
EC Electrodo de control
F Fusible
FA Filtro antiparasitario
IG Interruptor general
Ima Interruptor de marcha/parada
LP Llama de la presencia de la lámpara
LF Operación de la lámpara
LR Lámpara indicadora de bloqueo
LR1 Lámpara indicadora de bloqueo (eventual)
MB Motor del quemador
MMS Regleta de bornes motor eléctrico LANDIS SQN...
MPE Regleta de bornes caja de control LANDIS LFL
MR Regleta de bornes cuadro eléctrico
MRM Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF 40
PA Presóstato aire
PGm Presóstato gas presión mínima
PS Pulsador de desbloqueo-reinicio
RM Contactos relé motor
RT Relé térmico
S Sonda
TC Termostato de la caldera
Tmf Termostato modulac. 2ª llama (eventual)
TR Transformador de encendido
TS Termostato de seguridad
VE Válvula gas

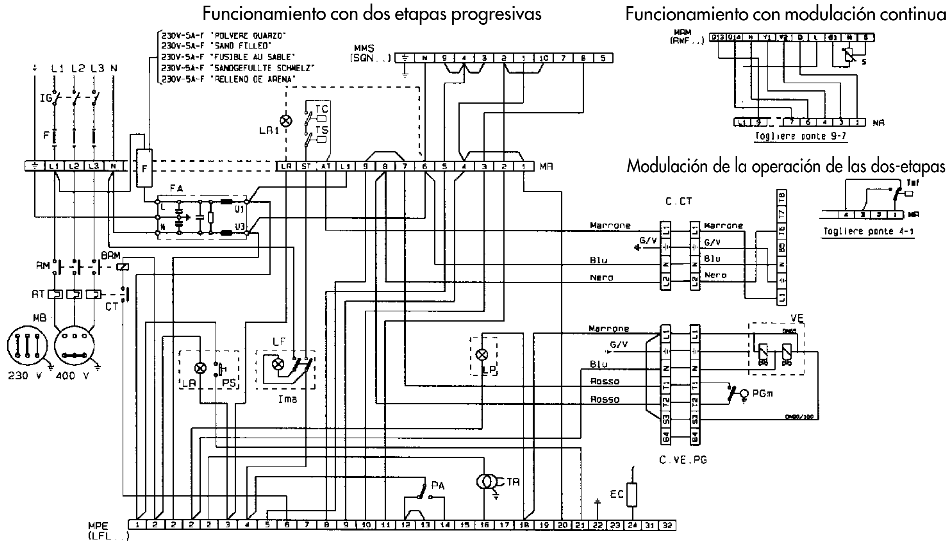
En caso de que el funcionamiento sea con una red de 220/230 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR.
En caso de que funcione con Tmf hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1 y 4 de la regleta de bornes MR.
En caso de funcionamiento con MODULACION CONTINUA con regulador LANDIS RWF 40 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 9 - 7 de MR.

Nota: La conexión de la sonda S al borne G de MRM es necesario sólo con sonda de presión (LANDIS QBE.....). No intercambie el neutro con la fase. Realice una buena conexión de tierra.

RESPETE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.

CONEXIONES ELÉCTRICAS 210 PM/M-E

Las conexiones que tiene efectuar el instalador son: la línea de alimentación, la línea de los termostatos (TA-TC-TS-TMF), y la lámpara de seguridad en caso de que exista.



DESCRIPCIÓN

BRM Bobina relé motor
CT Contacto relé térmico
C.CT Conector control de estanqueidad
C.VE.PG Conector valvula gas-presóstato gas
EC Electrodo de control
F Fusible
FA Filtro antiparasitario
IG Interruptor general
Ima Interruptor de marcha/parada
LP Llama de la presencia de la lámpara
LF Operación de la lámpara
LR Lámpara indicadora de bloqueo
LR1 Lámpara indicadora de bloqueo (eventual)
MB Motor del quemador
MMS Regleta de bornes motor eléctrico LANDIS SQN...
MPE Regleta de bornes caja de control LANDIS LFL
MR Regleta de bornes cuadro eléctrico
MRM Regleta de bornes del regulador de modulación LANDIS RWF 40
PA Presóstato aire
PGm Presóstato gas presión mínima
PS Pulsador de desbloqueo-reinicio
RM Contactos relé motor
RT Relé térmico
S Sonda
TC Termostato de la caldera
Tmf Termostato modulac. 2ª llama (eventual)
TR Transformador de encendido
TS Termostato de seguridad
VE Válvula gas

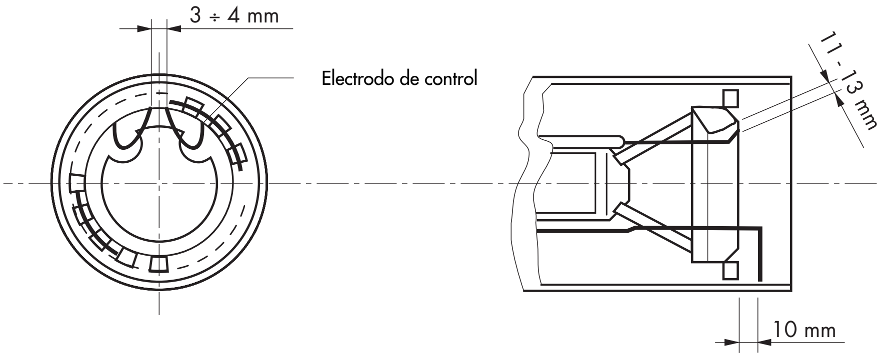
En caso de que el funcionamiento sea con una red de 220/230 V trifásica sin neutro, hay que efectuar un puente de conexión entre los bornes L3 y N de la regleta de bornes MR.
En caso de que funcione con Tmf hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1 y 4 de la regleta de bornes MR.
En caso de funcionamiento con MODULACION CONTINUA con regulador LANDIS RWF 40 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 9 - 7 de MR.

Nota: La conexión de la sonda S al borne G de MRM es necesario sólo con sonda de presión (LANDIS QBE.....). No intercambie el neutro con la fase. Realice una buena conexión de tierra.

RESPETE LAS NORMAS DE LA BUENA TÉCNICA Y OBSERVE LAS NORMAS VIGENTES.

POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

En todos los quemadores los electrodos de encendido son dos, mas uno de control.
Para colocar los electrodos hay que observar la figura representada al lado, respetando los valores de la tabla indicada abajo.



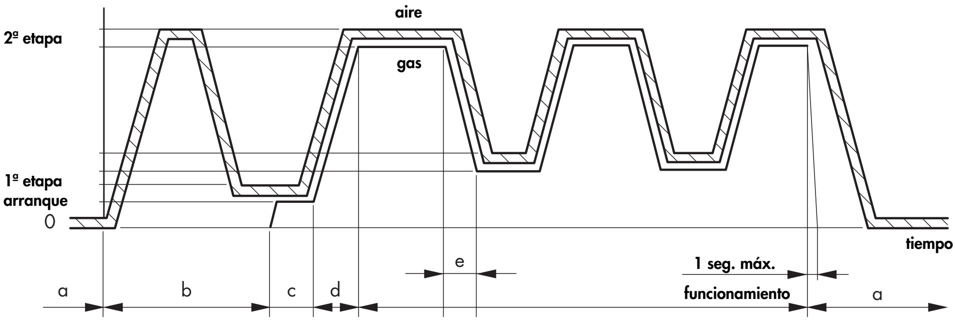
Nota: Los electrodos de encendido y de control no tienen que tocar, por ninguna razón, el deflector o la boca de fuego, en caso contrario perderían su función, perjudicando el funcionamiento del quemador.

CONEXIÓN DEL GAS

La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normativas: no ejerza esfuerzos mecánicos sobre los componentes.
Tenga también en cuenta que hay que dejar el espacio necesario para poder realizar el mantenimiento del quemador y de la caldera.

CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Según el dispositivo al cual está compensado el servomando de accionamiento del cierre del aire, hay dos tipos de funcionamiento del quemador: **con dos etapas progresivas** si el órgano de mando es del tipo (ON/OFF) todo/nada, **con modulación continua** de llama si el dispositivo es de tipo modulante.



Funcionamiento con dos etapas progresivas

Es el que se obtiene con un termóstato normal de caldera (o un presóstato) abre-cierra (ON/OFF) por lo cual el servomando hace que el cierre de aire pueda tener dos posiciones posibles: la de mínima (1ª etapa) y la de máxima apertura (2ªetapa).
Se llama funcionamiento de 2 etapas progresivas porque el paso de una a otra se realiza de manera gradual y lineal sin saltos de ningún tipo.

En el diagrama ilustrativo se pueden notar las siguientes fases características:

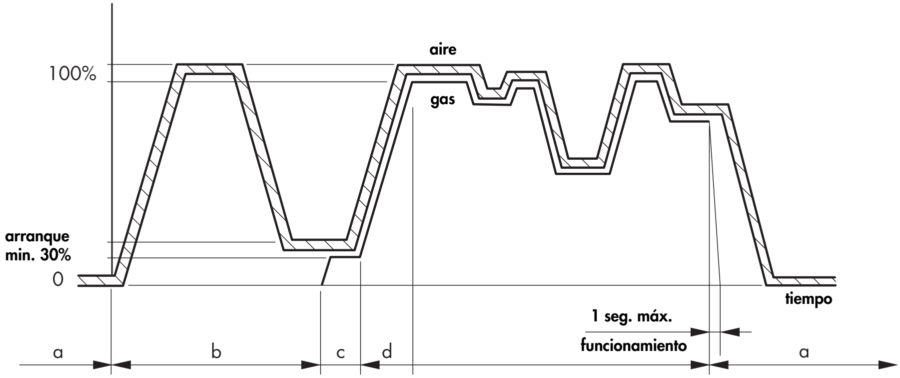
a) *Secuencia de parada*: con el quemador parado el cierre del aire está en posición de cierre para impedir que el aire entre enfriando la cámara de combustión de la caldera y la chimenea.

b) *Secuencia de preventilación*: el cierre del aire se pone en la posición de máxima apertura volviendo luego a la posición de cierre parcial correspondiente al caudal de arranque (con aportación de gas siempre cerrado).

c) *Secuencia de formación de la llama de arranque*: las bobinas correspondientes a las electroválvulas del gas se excitan y el regulador de gas resulta parcialmente abierto con relación a la presión del aire de arranque.

d) *Secuencia de paso a la llama principal o segunda etapa*: el servomando acciona la apertura del aire (hasta el caudal máximo de ajuste) cuyo aumento de presión produce el incremento gradual del caudal de gas.

e) *Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa*: El servomando determina el cierre de aire mediante l'autorización del termostato/presóstato (regulador) de caldera .
La consiguiente disminución de presión en la cabeza del quemador implica la partición progresiva del gas hasta que se llega al caudal mínimo. El quemador repite el paso de la primera a la segunda etapa, de la segunda a la primera, o se para completamente siempre según la orden enviada por el regulador de la caldera al servomando.

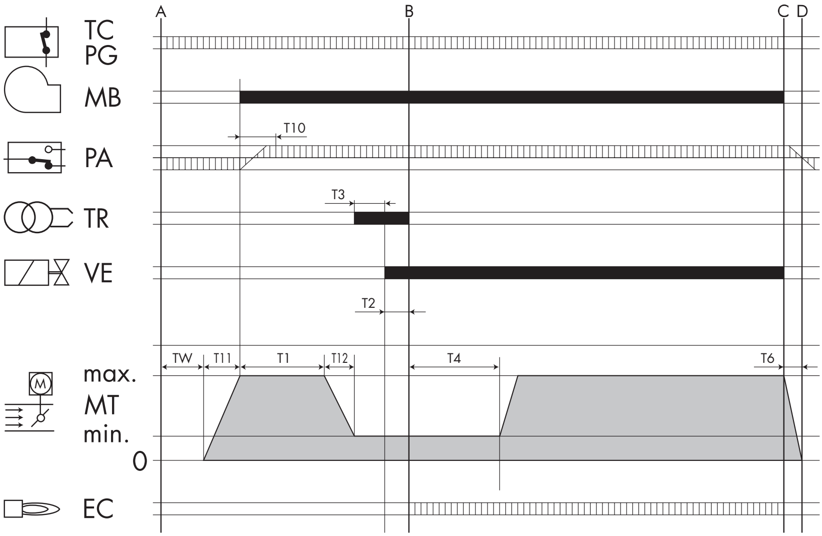


Funcionamiento con modulación continua

Es el funcionamiento que se obtiene enviando al servomando del cierre de aire una señal apropiada por lo cual la potencia suministrada por el quemador puede tener cualquier valor intermedio entre un mínimo y un máximo establecidos antes.
La modulación continua se requiere cuando es necesario contener la variación de la temperatura del agua de la caldera o de la presión del vapor dentro de intervalos limitados.
Según el diagrama representado se puede apreciar que las fases de parada, de preventilación, de formación de llama y de paso a la potencia máxima son las mismas descritas en el párrafo antecedente.
La modulación efectiva de llama se obtiene equipando a la instalación con los siguientes dispositivos, abastecidos en kit bajo pedido:

- *sonda de caldera,* LANDIS, para temperatura o presión;
- *regulador,* LANDIS RWF 40 con funda para el montaje en el cuadro;
- *adaptador de campo para el regulador,* accionado por la sonda de la caldera y con ajuste apropiado a la escala de la misma sonda.

DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS



Descripción

T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.

TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.

T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presóstato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.

T1 Es el tiempo de prebarrido.

T3 Es el tiempo que representa la fase de preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.

T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.

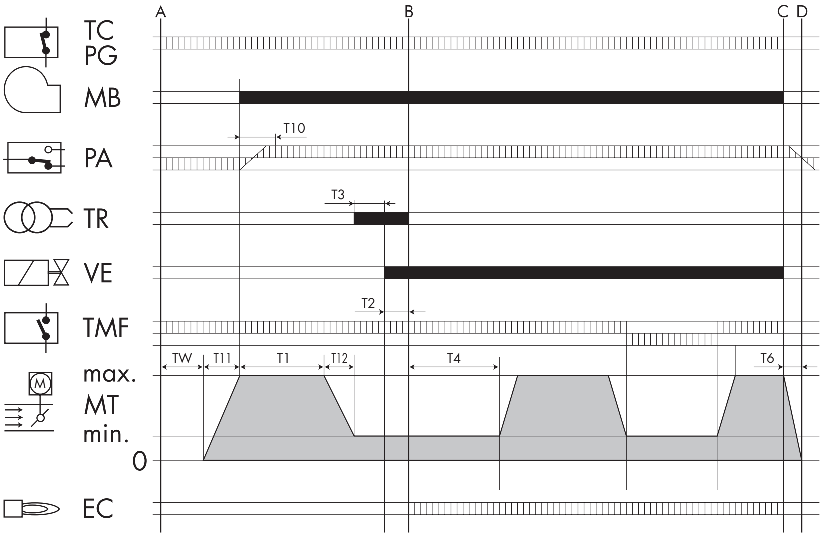
T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.

T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.

T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

IIIIIIIIIIIII	Señales en la entrada
▬▬▬	Señales en la salida
A	Inicio arranque
B	Presencia de llama
B-C	Funcionamiento
C	Detención de regulación
C-D	Cierre de la clapeta del aire + postbarrido
TC-PG	Línea termostatos/presostato gas
MB	Motor quemador
PA	Presostato aire
TR	Transformador de encendido
VE	Valvula gas
EC	Electrodo de control
MT	Servomando aire

DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO MODULACIÓN CON DOS ETAPAS

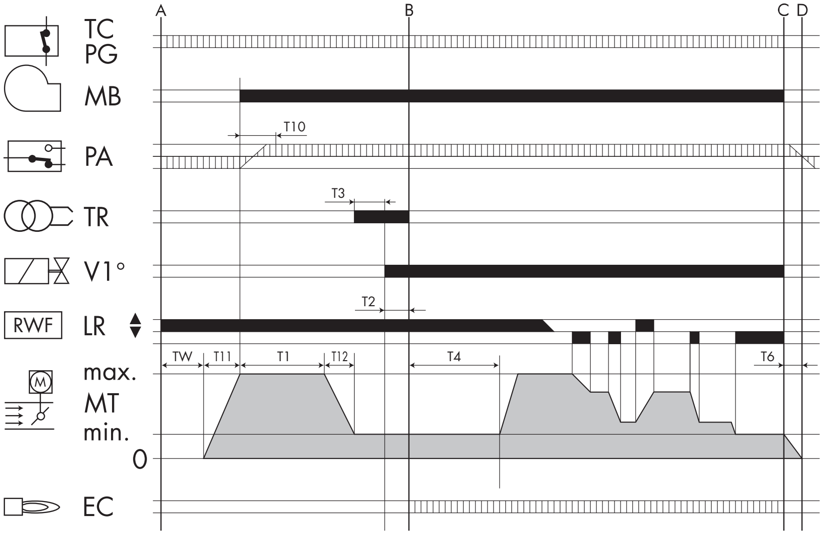


Descripción

T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presóstato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
T1 Es el tiempo de prebarrido.
T3 Es el tiempo que representa la fase de preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.
T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

IIIIIIIIIIIIII	Señales en la entrada	**MB**	Motor quemador
▬▬▬	Señales en la salida	**PA**	Presostato aire
A	Inicio arranque	**TR**	Transformador de encendido
B	Presencia de llama	**VE**	Valvula gas
B-C	Funcionamiento	**TMF**	Termóstato modulación de la llama
C	Detención de regulación	**EC**	Electrodo de control
C-D	Cierre de la clapeta del aire + postbarrido	**MT**	Servomando aire
TC-PG	Línea termostatos/presostato gas		

DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO CON MODULACIÓN CONTINUA



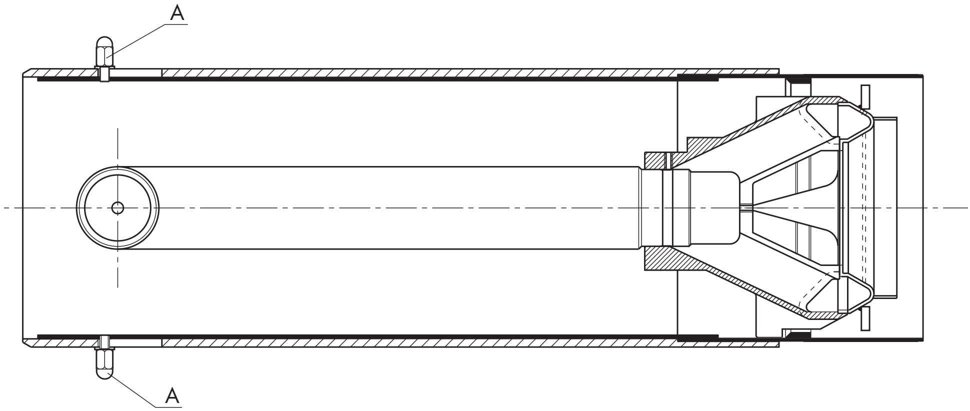
Descripción

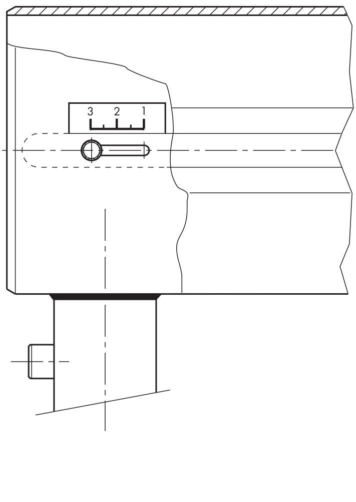
T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presóstato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
T1 Es el tiempo de prebarrido.
T3 Es el tiempo que representa la fase de preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.
T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▥▥▥	Señales en la entrada
▬▬▬	Señales en la salida
A	Inicio arranque
B	Presencia de llama
B-C	Funcionamiento
C	Detención de regulación
LR	Regolator de la potencía
C-D	Cierre de la clapeta del aire + postbarrido
TC-PG	Línea termostatos/presostato gas
MB	Motor quemador
PA	Presostato aire
TR	Transformador de encendido
VE	Valvula gas
EC	Electrodo de control
MT	Servomando aire

REGULACIÓN DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN

1) Afloje las tuercas A.
2) Manipulándolas se modifica la posición de la boca de fuego con respecto a la cabeza de combustión. Coloque las tuercas de manera que correspondan con los valores deseados comprendidos entre 1 y 3 que corresponden respectivamente a la potencia mínima y máxima del quemador.
3) Apriete bien las tuercas cuando haya terminado la regulación.

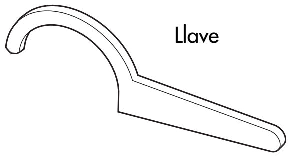


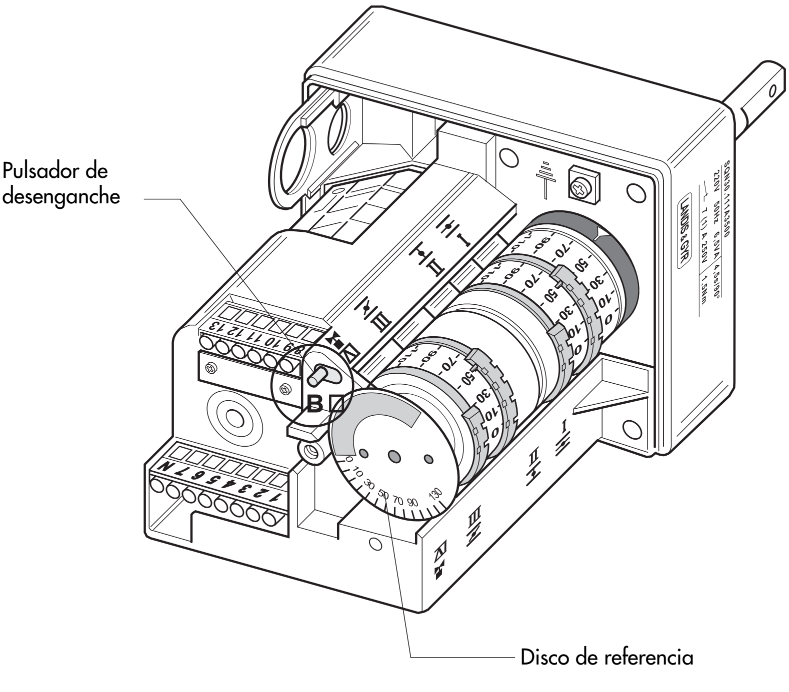


REGULACIÓN DEL AIRE

En los quemadores del tipo PM/M-E, el cierre del aire está accionado por un servomando eléctrico. Las posiciones del cierre se determinan mediante las levas, con referencia a la graduación representada en el correspondiente disco.
Las levas se manipulan mediante la llave que se da con el equipamiento: se mueven con un poco de roce y son autobloqueantes.
Presionando el botón **B** se desconecta el sistema de arrastre del cierre del aire, dejándolo libre para los posibles desplazamientos manuales.

REGULACIÓN SQN 30.401





Levas

I Apertura aire máx.
II Cierre aire, parado
III Apertura aire arranque o 1° etapa
IV Apertura válvula SKP... gas

COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS EN EL ARRANQUE

La comprobación de la cantidad de gas en el arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

Ts x QS ≤ 100

donde **Ts** = tiempo de seguridad en segundos
Qs = energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW

el valor **Qs** se saca de:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

donde **Q1** es el caudal expresado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad.
Ts1 es el total del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques.
Qn es la potencia nominal.

Para sacar **Q1** hay que seguir los siguientes pasos:
- Extraiga el cable del electrodo de control (electrodo de ionización)
- Lea el contador del gas antes de la prueba
- Haga que el quemador arranque 10 veces, arranques que corresponderán a 10 bloqueos de seguridad
- Vuelva a leer el contador del gas; restando la lectura inicial obtenemos el valor de **Q1**.

Ej.:

lectura inicial	00006,682 litros
lectura final	00006,947 litros
totalQ1	00000,265 litros

- Realizando estas operaciones podemos sacar **Ts1** cronometrando n° 1 arranque (bloqueos de seguridad) por el n° de los arranques.

ej.:

Tiempo de seguridad efectivo 1″95
Ts1 = 1″95 x 10 = 19″5

- Una vez terminado este control, si resultara un valor superior a 100 regule la velocidad de la apertura de la válvula principal.

REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condición de seguridad o bloqueo el quemador, si faltara la presión del aire comburente; dicho presostato deberá ser regulado más bajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la primera llama, comprobando que el valor de CO no supere el valor de 10.000 p.p.m..

REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL GAS DE MÍNIMA

El presóstato del gas de mínima impide que arranque el quemador o lo para, si está en funcionamiento, si la presión del gas no es la mínima prevista; el presóstato se ajusta a un 40% más bajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

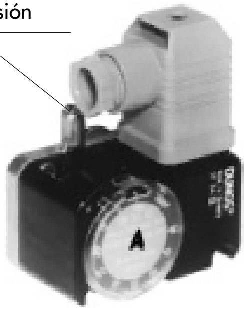
PRESÓSTATO DEL GAS

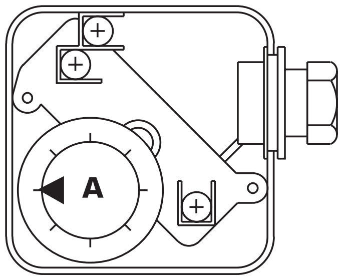
PRESÓSTATO DEL AIRE

PRESÓSTATO
Tipo: LGW 10 A2
GW 150 A5

Togliere il coperchio e agire sul disco (A)

Toma de presión

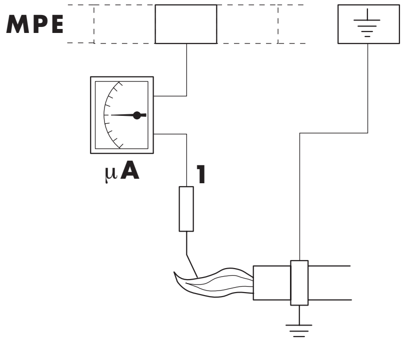




Modelo	Presóstato Aire Tipo	Campo de ajuste mbar	Presóstato Gas Tipo	Campo de ajuste mbar
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN

Tiene que respetarse el valor mínimo de 30 µA
y no presentar fuertes oscilaciones.



CONEXIÓN DEL MICROAMPERÍMETRO

CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medioambiente, se aconseja efectuar con los instrumentos adecuados el control y la regulación de la combustión.
Los valores fundamentales que hay que tener en consideración son:

- **CO_2**. Indica con qué exceso de aire se está desarrollando la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO_2% disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO_2 aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% para el gas natural y 11-12% para el B/P.
- **CO**. Indica la presencia de gas no quemado; el CO, además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Significa que la combustión no es perfecta y normalmente se forma cuando falta el aire. Valor máximo admitido CO = 0,1 % volumen.
- **Temperatura de los humos**. Es un valor que representa la dispersión de calor a través de la chimenea; cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemado. Se consideran unos buenos valores de temperatura los comprendidos entre 160°C y 220°C..

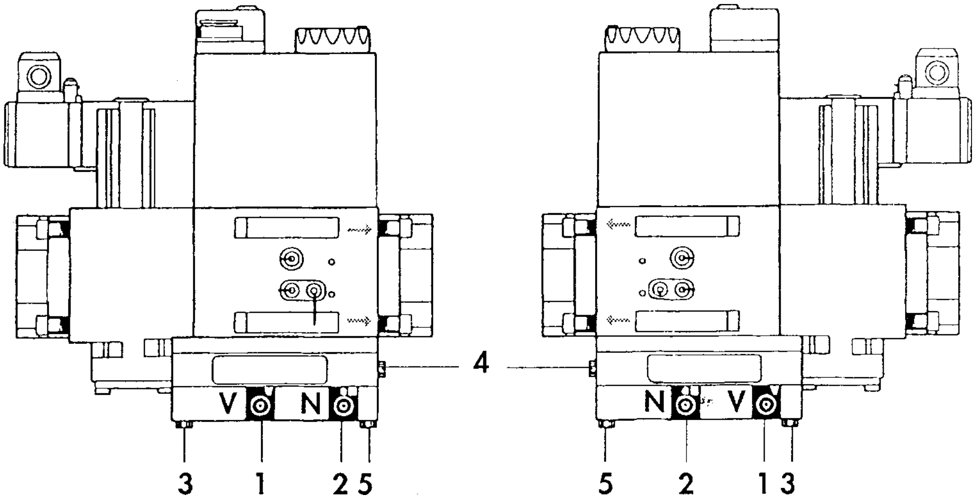
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Controlen la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la del electrodo de control.
Controlen el perfecto funcionamiento de los presostatos del gas y del aire. Con el cierre de la línea termostática y del presostato del gas, la caja de control da la conformidad para el encendido del motor. Durante este periodo la caja de control efectúa la autocomprobación de la propia integridad. Si la autocomprobación es positiva, el ciclo continúa y al final del periodo de prebarrido (TPR lavado cámara de combustión) se da la autorización al transformador para la descarga a los electrodos, y a la apertura de la electroválvula. Durante el tiempo de seguridad (TS) tiene que darse la estabilización de la llama; de no ser así, la instalación se bloquea.
NOTA: Al momento de poner en función el quemador, verificar que no haya pérdidas a lo largo del circuito de gas.
NOTA: Las disposiciones vigentes en algunos Países pueden hacer que sean necesarias unas regulaciones distintas de las que hemos indicado así como el respeto de otros parámetros.

PARADA LONGADA

Si el quemador tuviera que quedarse por mucho tiempo inactivo, habría que cerrar la llave del gas y desconectar el aparato de la corriente.

AJUSTE Y PUESTA A PUNTO



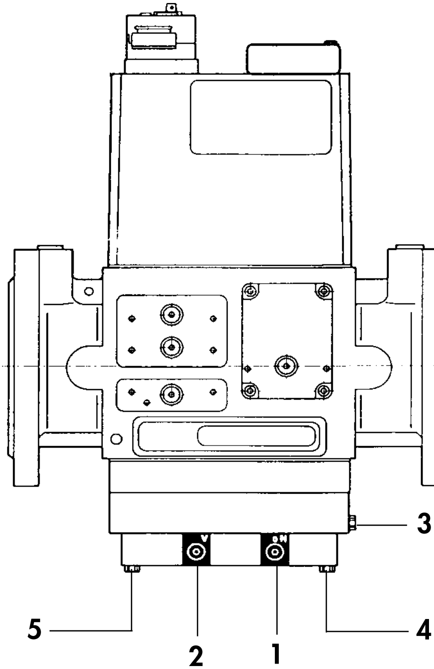
Descripción

1 Relación **V**
2 Relación **N**
3 **PL** Toma de presión aire
4 **PBr** Toma de presión gas
5 **PF** Toma de presión cámara de combustión

Verificar que en la rampa no haya pérdidas de gas.

- arranque el quemador con el caudal máximo;
- para insertar una galga para la medida de la presión del gas al jefe de la hornilla;
- mida el CO_2 de los humos regulando la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**;
- controle en el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el servocomando de la clapeta del aire con pequeños movimientos en la leva roja hasta que se alcance el caudal deseado;
- una vez alcanzado el caudal correcto, repita la prueba de combustión y si fuera necesario retoque la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**;
- ponga el quemador en la posición de 1ª etapa con el caudal mínimo (regulando la leva naranja) y controle la combustión actuando sobre **N** con el tornillo **2**.
- vuelva a controlar la combustión con el caudal máximo y con caudales intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.

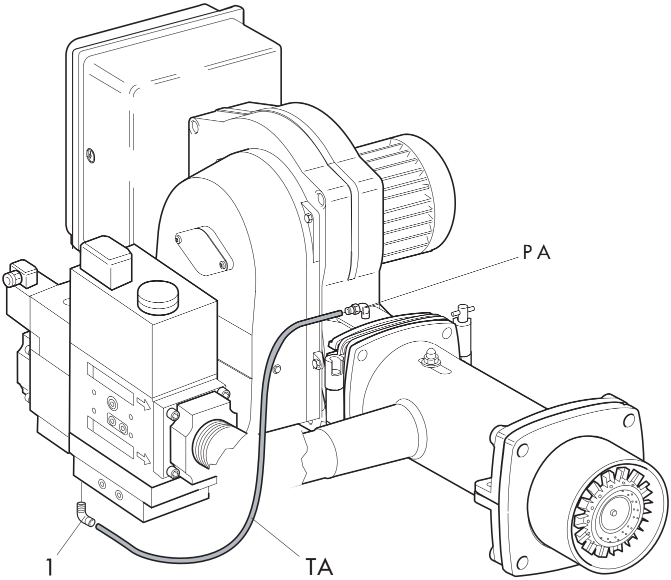
AJUSTE Y PUESTA A PUNTO



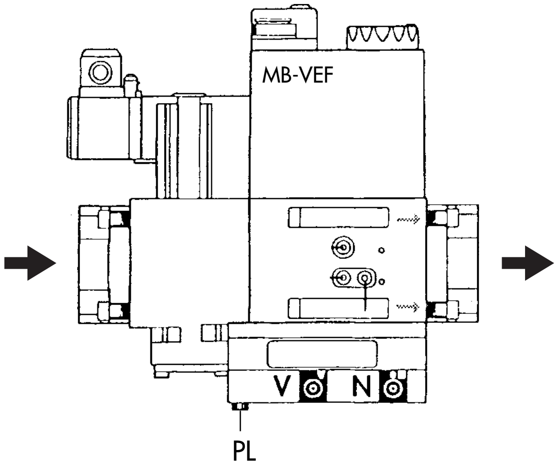
Descripción
1 Relación **V**
2 Relación **N**
3 **PL** Toma de presión aire
4 **PBr** Toma de presión gas
5 **PF** Toma de presión cámara de combustión

Verificar que en la rampa no haya pérdidas de gas.
- arranque el quemador con el caudal máximo;
- para insertar una galga para la medida de la presión del gas al jefe de la hornilla;
- mida el CO_2 de los humos regulando la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**;
- controle en el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el servocomando de la clapeta del aire con pequeños movimientos en la leva roja hasta que se alcance el caudal deseado;
- una vez alcanzado el caudal correcto, repita la prueba de combustión y si fuera necesario retoque la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**;
- ponga el quemador en la posición de 1ª etapa con el caudal mínimo (regulando la leva naranja) y controle la combustión actuando sobre **N** con el tornillo **2**.
- vuelva a controlar la combustión con el caudal máximo y con caudales intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.

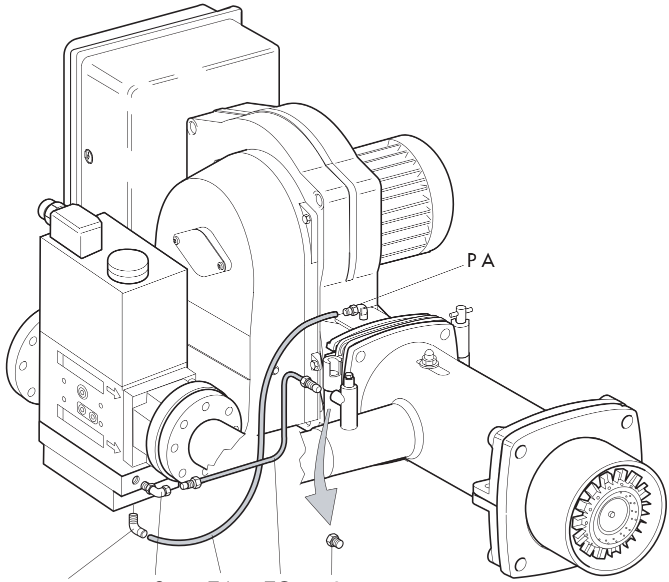
VÁLVULA GAS MOD. MB-VEF



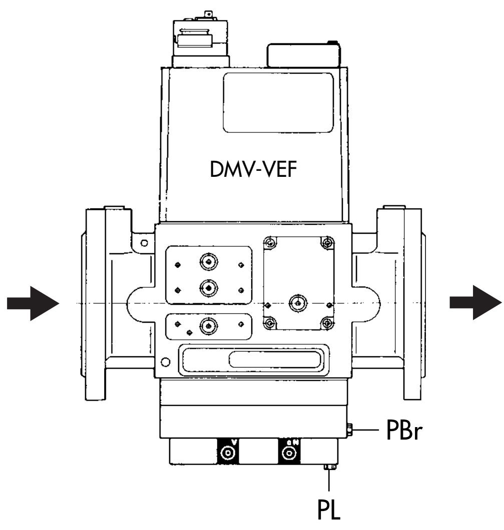
- Montar el racor de codo (1) en dotación en la toma (PL) de la válvula gas.
- Conectar al racor (1) el tubo pequeño de silicona (TA) montado en la toma de presión del aire (PA).



VÁLVULA GAS MOD. DMV-VEF



- Montar el racor de codo (1) en la toma (PL) de la válvula gas.
- Conectar al racor (1) el tubo pequeño de silicona (TA) montado en la toma de presión del aire (PA).
- Quitar el tapón (2) del racor que hay en el tubo conductor y atornillar en su lugar el racor recto para el tubo de cobre en dotación.
- Conectar el tubo de cobre (TG) al racor (3) y al racor recto.

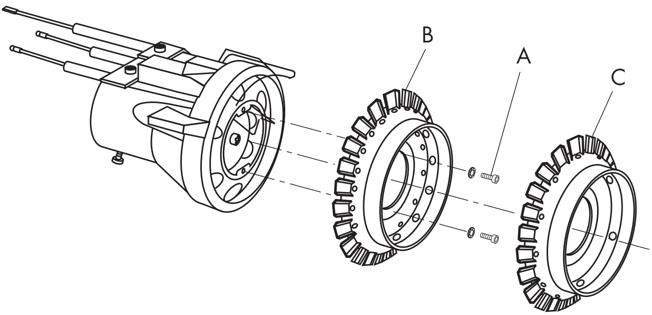


TRANSFORMACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO CON DIFERENTES TIPOS DE GAS

Los quemadores salen de fábrica con un grupo de cabeza adecuado para funcionar con sólo un tipo de gas (gas natural o B/P).
Si se quiere adaptar el quemador a un tipo de gas diferente (por ejemplo de GAS NATURAL a B/P), hay que comprar el kit de transformación de gas a tal efecto.

TRANSFORMACIÓN 55 - 70

En los modelos 55 y 70 es suficiente cambiar el anillo deflector como indica la figura.



Aflojar los tornillos **A**, quitar el anillo deflector **B** y cambiarlo con el anillo tipo **C**, que se diferencia por la menor cantidad de orificios de salida de gas.

TRANSFORMACIÓN 90 - 140 - 210

En los modelos 90-140-210 hay que sustituir completamente el grupo de la cabeza, disponible en el kit de transformación a tal efecto.
Para cambiar el grupo de la cabeza véase el capítulo mantenimiento.

ATENCIÓN
Una vez que se hace la transformación, hay que aplicar la placa que se entrega con el kit donde aparecen los valores del nuevo tarado.
Esta placa tiene que ponerse en lugar de la que ya ha está en el quemador (placa regulación).

Lamborghini CALORECLIMA

BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	I2H	20 /	mbar

PLACA DE REGULACIÓN (por ej. gas natural)

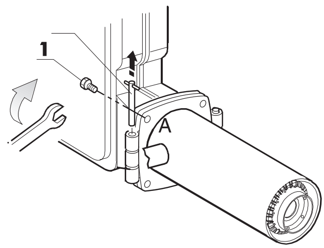
MANTENIMIENTO

Las siguientes operaciones tienen que ser realizadas cada año por personal especializado:

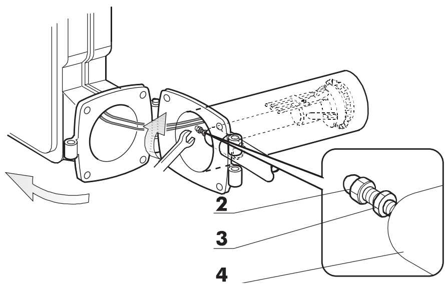
- Control de la estanqueidad interna de las válvulas;
- Limpieza del filtro;
- Limpieza del impulsor y de la cabeza;
- Control de la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la posición del electrodo de control;
- Ajuste de los presostatos aire-gas;
- Control de la combustión, con detecciones de CO_2 - CO - temperatura humos;
- Control de la estanqueidad de todas las empaquetaduras;

La mayoría de los componentes están a la vista, lo que los hacen inmediatamente indibiduables y accesibles. Para acceder al interior de la cabeza hay un tipo de apertura con bisagra en el cuerpo del quemador.

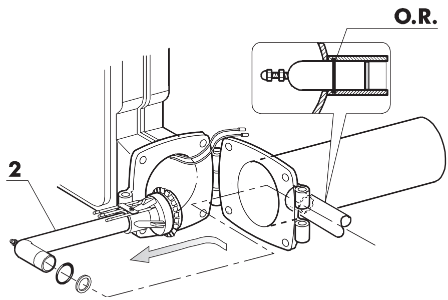
- Desatornille el tornillo 1
- Extraer el perno A



- Abra el cuerpo
- Afloje la tuerca 3
- Atornille el tornillo 2
- Desplace el tubo 4 hacia la izquierda hasta que salga de su alojamiento



- Extraiga los cables de los electrodos y de la tierra
- Extraiga el grupo cabeza 5



IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
El quemador no se pone en marcha..	a) Falta de energía eléctrica.	a) Controlar los fusibles de la línea de alimentación; controlar el fusible de la caja de control. Controlar la línea de los termostatos y del presostato del gas.
	b) No llega el gas al quemador.	b) Controlar la abertura de los dispositivos de interceptación colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
El quemador se pone en marcha, no se forma la llama y luego se bloquea..	a) Las válvulas del gas no abren .	a) Controlar el funcionamiento de las válvulas.
	b) No hay descarga entre las puntas de los electrodos.	b) Controlar el funcionamiento del transformador de encendido, controlar la colocación de las puntas de los electrodos.
	c) Falta la conformidad del presostato del aire.	c) Controlar el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
El quemador se pone en marcha, se forma la llama y luego se bloquea..	a) No hay o es insuficiente la detección de la llama por parte del electrodo de control.	a) Controlar la colocación del electrodo de control. Controlar el valor de la corriente de ionización.

PROGRAMA DE CONTROL EN CASO DE INTERRUPCIÓN, E INDICACIÓN DE LA POSICIÓN DE INTERRUPCIÓN

Generalmente, en caso de una interrupción de cualquier tipo, el flujo de combustible se interrumpe inmediatamente. Al mismo tiempo, el programador se queda inmóvil, como indica el indicador de posición del interruptor. El símbolo visible en el disco de lectura indica el tipo de anomalía.

◀ **No consigue arrancar**, debido a que no se cierra un contacto, o a una parada de bloqueo durante una secuencia de control o al final de dicha secuencia, por causa de luces extrañas (por ejemplo llamas no extinguidas, pérdida a nivel de las válvulas de combustible, defectos en el circuito de control de la llama, etc.).

▲ **Interrupción de la secuencia de arranque**, porque la señal ABIERTO no ha sido enviada al borne 8 por el contacto del microinterruptor «a». Los bornes 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se soluciona el defecto.

P **Parada de bloqueo** a causa de la falta de la señal de presión de aire.
Cualquier falta de presión de aire a partir de este momento provoca una parada de bloqueo.

■ **Parada de bloqueo** a causa de un mal funcionamiento del circuito de detección de la llama.

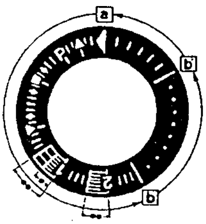
▼ **Interrupción de la secuencia de arranque**, porque la señal de posición para la baja llama ha sido enviada al borne 8 por el interruptor auxiliar «m».
Los bornes 6, 7 y 14 permanecen bajo tensión hasta que se soluciona la avería.

1 **Parada de bloqueo**, por falta de señal de llama al final del (primer) tiempo de seguridad.

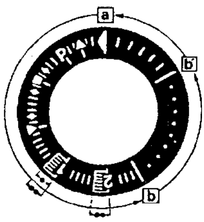
2 **Parada de bloqueo**, pues ninguna señal de llama ha sido recibida al final del segundo tiempo de seguridad (señal de la llama principal con quemadores piloto con régimen intermitente).

| **Parada de bloqueo**, por falta de la señal de llama durante el funcionamiento del quemador.

Si ocurre una parada de bloqueo en cualquier momento entre el arranque y el pre-encendido sin que aparezca un símbolo, la causa generalmente es debida a una señal de llama prematura, es decir, causada por ejemplo por el autoencendido de un tubo UV.



LFL1..., serie 01



LFL1..., serie 02

a-b Programa de arranque

b-b′ «Impulsos» (sin confirmación del contacto)

b(b′)-a Programa de post-ventilación

- • Duración del tiempo de seguridad con quemadores de aire impulsado con 1 tubo
- •• Duración del tiempo de seguridad con quemadores piloto con régimen intermitente

El desbloqueo del aparato puede ser efectuado inmediatamente después de una parada de bloqueo. Después del desbloqueo (y después de haber eliminado el inconveniente que ha provocado una interrupción del servicio, o después de una caída de tensión), el programador vuelve a su posición de partida. En esta ocasión sólo los bornes 7, 9, 10 y 11 están bajo tensión según el programa de control. Sólo a continuación el aparato programa un nuevo arranque.

BRUCIATORI
CALDAIE MURALI E TERRA A GAS
GRUPPI TERMICI IN GHISA E IN ACCIAIO
GENERATORI DI ARIA CALDA
TRATTAMENTO ACQUA
CONDIZIONAMENTO

Le illustrazioni e i dati riportati sono indicativi e non impegnano. La LAMBORGHINI si riserva il diritto di apportare senza obbligo di preavviso tutte le modifiche che ritiene più opportuno per l'evoluzione del prodotto.

Las ilustraciones y los datos son indicativos y no comprometen. LAMBORGHINI se reserva el derecho de realizar sin preaviso todas las modificaciones que estime oportuno para la evolución del producto.

The illustrations and data given are indicative and are not binding on the manufacturer. LAMBORGHINI reserves the right to make those changes, considered necessary, for the improvement of the product without forwaming the customer.

Les illustrations et les données sont à titre indicatif et sans engagement. La LAMBORGHINI se réserve le droit d'apporter sans obligation de prèavis les modifications qu'elle retient le plus nécessaires pour l'evolution du produit.

Die Abbildungen und die angegebenen Daten sind, als indikativ und nicht verpflichtend zu verstehen. Die LAMBORGHINI behält sich das Recht vor, ohne Vorankädigung die adequatesten Verbesserungen bezüglich der Entwicklung des Produktes vorzunehmen.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
VIA STATALE, 342
44040 DOSSO (FERRARA)
ITALIA
TEL. ITALIA 0532/359811 - EXPORT 0532/359913
FAX ITALIA 0532/359952 - EXPORT 0532/359947

Cod. 97.00261.0 /3 11/2005